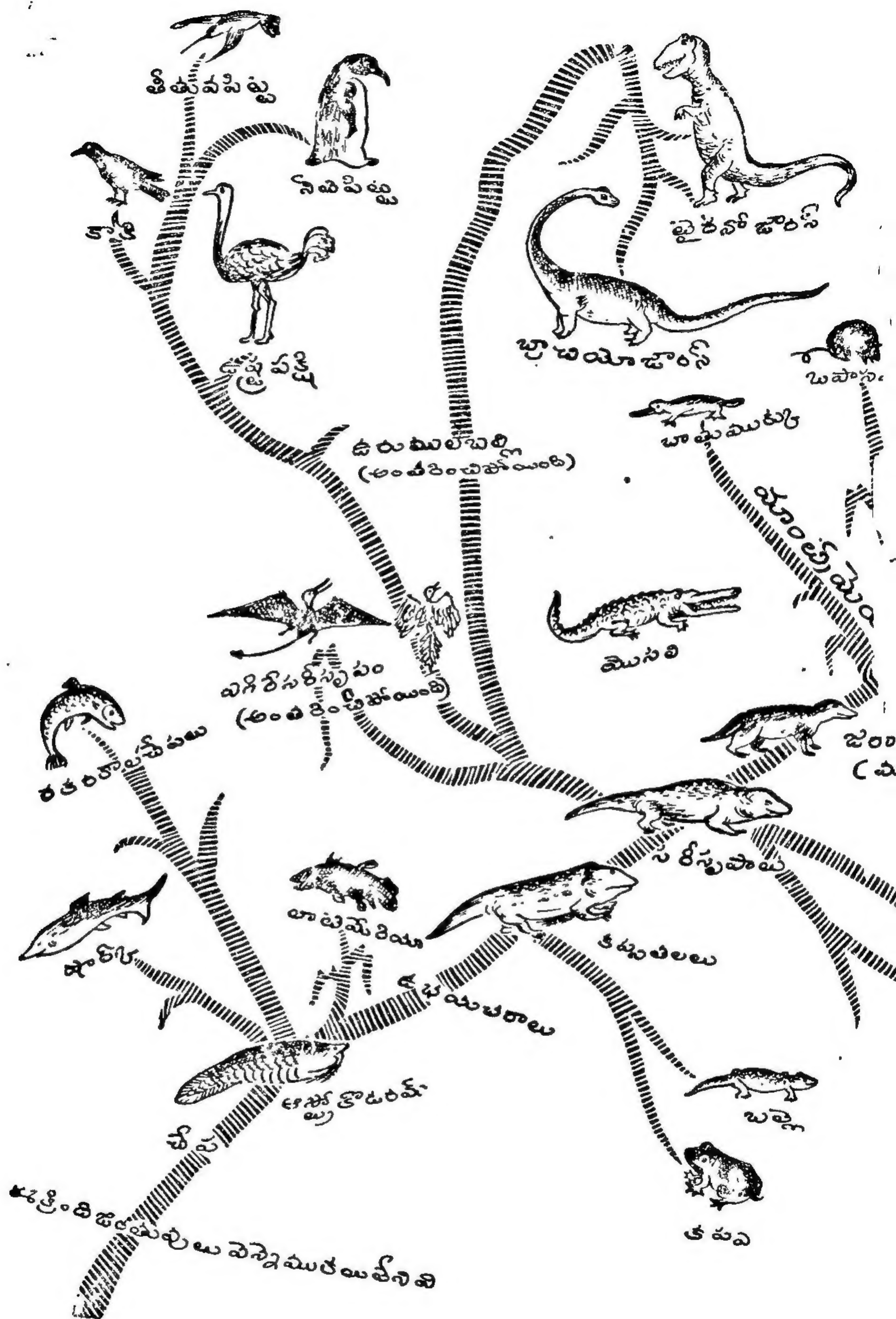


మౌన  
వంశ  
వృక్షం

K.V

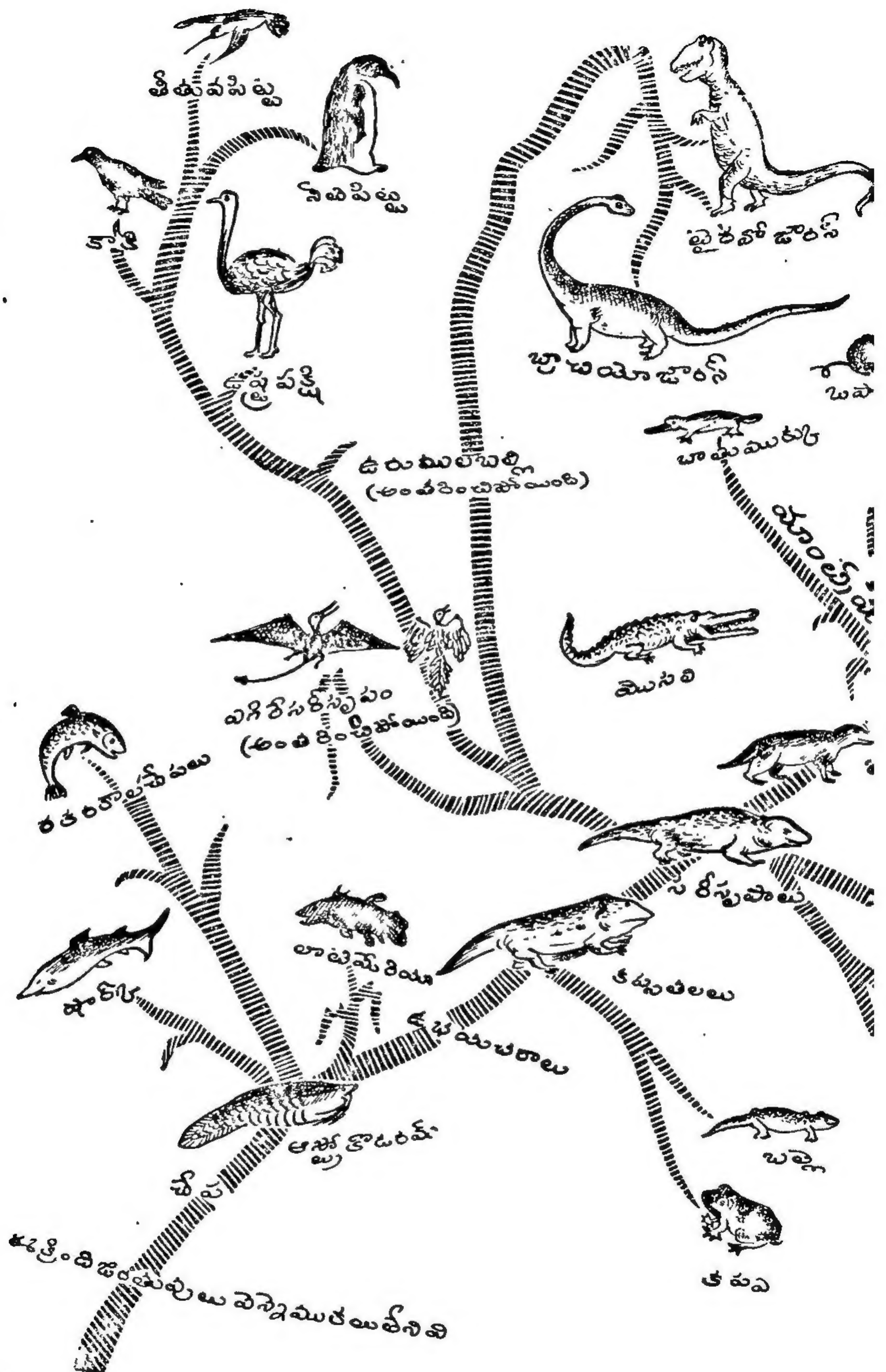
609





A





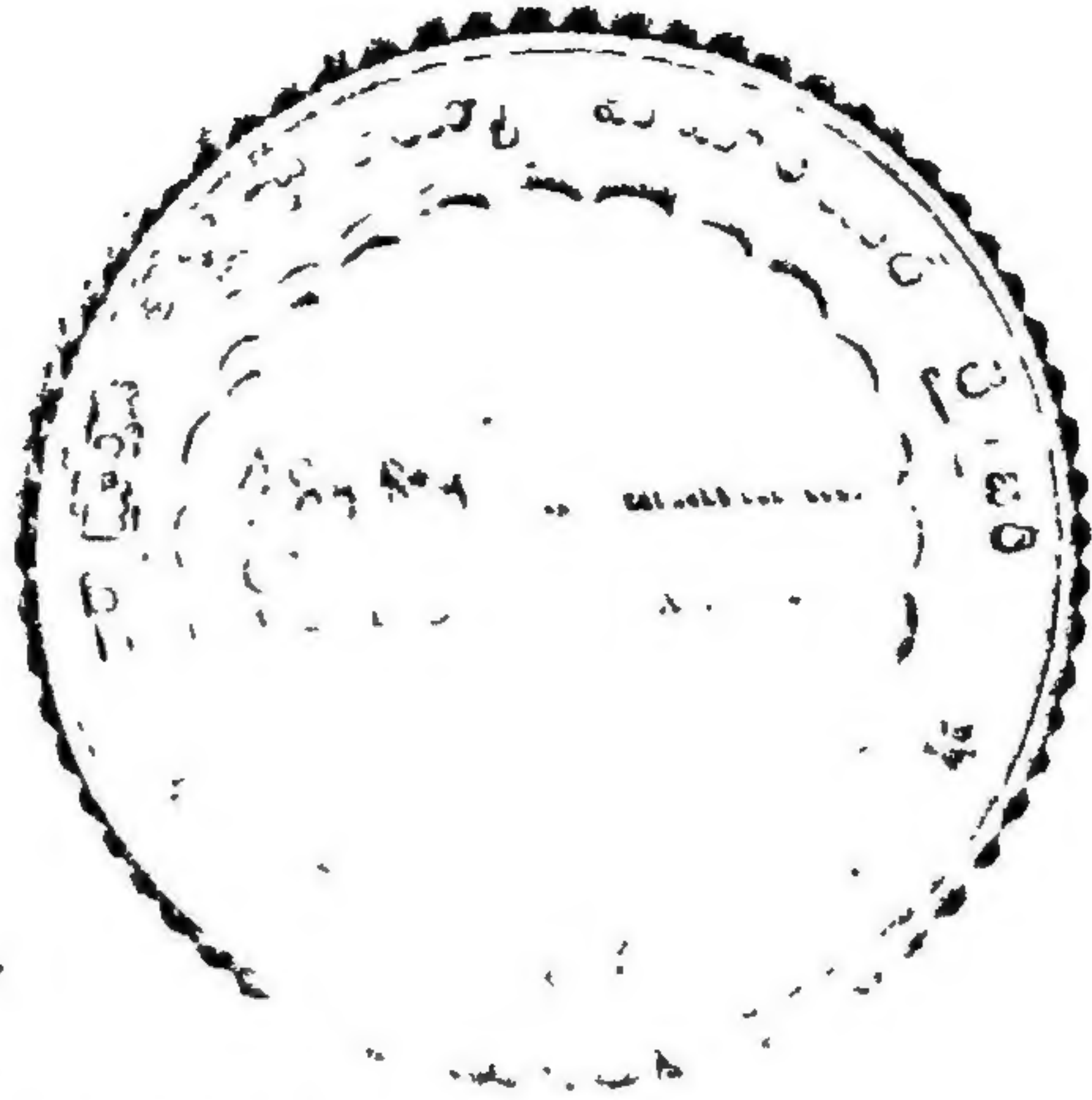




D

# మా న వ వ ం శ వృ క్ష ం

K.V. 609



మూ లం :

ఆంధ్ర ప్రదేశ్ విశ్వవిద్యాలయం

అనుసరణ :

కొడవటిగంటి కుటుంబరావు

శాంతి హౌస్,  
కాపల్లి (ఆంధ్ర ప్రదేశ్)

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయం,

విజయవాడ - 2

ప్రచురణ : నెం. 429

ప్రథమ ముద్రణ జూన్ '55

ద్వితీయ ముద్రణ నవంబరు '55

తృతీయ ముద్రణ సెప్టెంబరు '61

వెల : 1 - 25

ముద్రణ :  
రాజా ప్రెస్,  
విజయవాడ - 1.



## ఉ పో ద్ధా తం

ఈ పుస్తకం చదివితే ప్రాణికోటిలో జరిగిన పరిణామమూ, మానవుడు సాధిస్తున్న సాంఘిక పరిణామమూ తెలుస్తాయి.

మనకన్న నాగరికతలో చాలా ముందుకుపోయినట్లు భావించబడే పాశ్చాత్యులు పరిణామవాదం ప్రతిపాదించిన డార్విన్ ప్రభుతులను తీవ్రంగా ప్రతిఘటించారు.

కాని మన సంస్కృతికి పరిణామం కొత్తది కాదు. దశావతారాలు పరిణామాన్నే సూచిస్తాయి మత్స్యం జలచరం, కూర్మం ఉభయజీవి, వరాహం భూచరం, నారసింహం సగం జంతువు, వామనుడు మరుగుజ్జు, షరశురాముడు ఆది మానవుడు. ధాముడూ, కృష్ణుడూ, బుద్ధుడూ, కల్కి సమగ్రమానవులు — సాంఘిక పరిణామదశలు సూచిస్తారు.

మన తత్వవేత్తలుకూడా ప్రాణులన్నీ ఒకటేనని సిద్ధాంతీకరించారు. కనీసం ప్రాణులు ఒకేపారంపర్యం గలవి అనేది పరిణామవాదం రుజువు చేస్తున్నది.

ఈనాడు మనం సాంఘిక పరిణామదశలో వున్నాం. గతించిపోయిన జీవరాసులలాగా మనం ప్రకృతితో పోరాడటం లేదు. జీవశాస్త్రరీత్యా మానవుడు శీతోష్ణాలను ఏనాడో జయించాడు. తన దైహిక, మానసికావసరాలను తీర్చుకునే శక్తులూ, శాస్త్ర పరిజ్ఞానమూ, సుఖజీవనానికి అవసరమైన పద్ధతులూ ఏనాడో అలవరచుకున్నాడు.

కాని యీనాటి మానవసమాజంలో ఒక విజాతికి చెందిన వారు, మరొక విజాతికి చెందినవారిని వేరుజాతులవారినీ, తక్కువ జాతులవారినీ చూసినట్లు చూడటం జరుగుతున్నది. ఈనాడింకా మానవులు ఉరుములబల్లుల్లాగా చలికీ, జడల ఏనుగుల్లాగా ఎండకూ చస్తున్నారు. బందభూములు వట్టిపోతే ఏనాడో సరీసృపాలు ఆహారం లేక చచ్చినట్టు, యీ నాడింకా మనుషులు తిండికి చస్తున్నారు.

సాంఘికాభ్యుదయానికి ప్రతికూలంగా వున్న శక్తులు మానవ పరిణామానికి అంతరాయాలు కలిగించి, అమానుషమైన చట్టాల



రూపంలోనూ, యుద్ధాలరూపంలోనూ భీభత్సం తెచ్చిపెడుతున్నాయి. అయినా ఎప్పటికప్పుడు అభ్యుదయశక్తులు జయించి సాంఘిక పరిణామాన్ని ముందుకు తీసుకుపోతున్నాయి. ఈ పరిణామంలో బానిసదేశాలు ప్రజాస్వామిక దేశాలవుతున్నాయి. పెట్టుబడిదారీ అజమాయిషీకింద వుండిన దేశాలు సోషలిస్టుదేశాలై, యీ పుస్తకం చివరిభాగంలో చెప్పినట్టుగా సమిష్టి సుఖజీవనానికి పథకాలు నిర్మించి, వాటిని సమిష్టికృషి ద్వారా సఫలంచేసుకుంటూ, నిరుద్యోగం, నిరక్షరత, అనారోగ్యం, దారిద్ర్యం, దైన్యం మొదలైనవాటిని నిర్మూలించుకుంటున్నాయి.

పశుసంపదా, వాణిజ్యమూ వచ్చి బానిసజాతిని సృష్టించాయి. ఇనుమూ, బొగ్గూ, పెట్రోలియం మొదలైనవివచ్చి ఒక ధనికవర్గాన్ని కొత్తగా సృష్టించి మిగిలిన వర్గాలను దానికి కనబడని బానిసలుగా చేశాయి. ఇప్పుడు పరమాణుశక్తి మానవుడి అధీనంలోకి వచ్చింది. పరమాణుయుగంలో మానవుడి జీవితం పూర్తిగా పరివర్తన కానున్నది.

అయితే సాంఘిక పరిణామ నిరోధకశక్తులున్నంతకాలమూ సంఘం పురావస్తుశాలగా వుండక తప్పదు. ఏనాడో కంచుయుగంలో యిటుకలయిళ్ళకు తావిచ్చిన గుడిసెలను ఈ పరమాణు యుగారంభంలో యింకా మనం చూస్తున్నాం. అభ్యుదయ విరోధులు పరమాణు శక్తిని మానవ మరణానికీ, మానవజాతి మొక్క ఆత్మ హత్యకూ వినియోగించాలని ఊబలాటపడుతున్నారు. కాని, అది జరిగేపని కాదు. సాంఘికపరిణామానికి అనుకూలమైన అభ్యుదయ శక్తులు అజేయమైనవి. పరమాణుశక్తి ద్వారా మానవుడు రానున్న అర్ధశతాబ్దంలో సాంఘిక జీవితంలో ఎవరూ ఊహించని విప్లవం సాధించనున్నాడు. ఆదిమానవులు భూమి దున్ని, నాటిన విత్తులు అప్పటి జీవితంలో ఎంత గొప్ప పరిణామం సాధించాయో పరమాణువులు ఈనాటి జీవితంలో అంత గొప్ప పరిణామాన్ని సాధించబోతున్నాయి.

—కొడవటిగంటి.



# మా న వ వ ం శ వృ క్ష ం

అతి ప్రాచీనమైన చేప :

1938 డిసెంబరులో ఒకనాడు కొందరు జాలర్లు పశ్చిమ ఆఫ్రికాతీరాన చేపలు పడుతున్నారు. ఉన్నట్టుండి వారిలో ఒకడు పెద్ద కేకపెట్టాడు. వలలో ఒక విడ్డూరమైన చేప వుంది. అటువంటి చేపను అదివర కెవరూ ఎన్నడూ చూసివుండలేదు. అది అందమైన చేప. దాని నిడివి సుమారు అయిదడుగులు. దానివళ్ళు ఉక్కురంగులోవుంది. కళ్ళు ఇంద్రనీలాలలాగా వున్నాయి. దాని రెక్కలు పెద్దవిగా విచిత్రమైన ఆకృతిలో ఇంచుమించు సీల్ అనే జంతువు కాళ్ళలాగా వున్నాయి.

చిన్నచిన్న యితర చేపలమధ్య ఈ పెద్దచేప ఎగిరెగిరి పడుతున్నది. తాము పట్టుకున్న యీ వింతచేపను చూడటానికి జాలర్లు పడవ కాపెన్ ను పిలిచారు. ఆయన వంగి దానికేసి శ్రద్ధగా చూచాడు అది బతికున్నదీ, లేనిదీ చూడటాని కాయన చెయ్యి చాచేసరి కది తన బలమైన దనడలు తెరచి కనవబోయింది.

అది నాలుగు గంటలపాటు కాబోలు బతికివుంది. కాపెన్ గూసెన్ దీర్ఘంగా ఆలోచించి, యీచేప చాలా అసాధారణమైనదై వుండాలనే నిర్ణయానికి వచ్చాడు. శాస్త్రవిజ్ఞానానికూడా ఇది పనికి రావచ్చు. అందుకని, పడవ తూర్పులండన్ రేవు చేరగానే ఆయన మిస్ లాటిమర్ అనే ఆమెకు కబురుపెట్టాడు. ఆవిడ అక్కడి



మ్యూజియంలో క్యూరేటర్ గా వుంటున్నది. అయితే, అప్పటికే ఆఫ్రికా వేడిప్రభావంవల్ల చేప శరీరం కుళ్ళిపోసాగింది.

ఈ చేప అపూర్వమైనదనీ, శాస్త్రవేత్తలు పరిశీలించతగినదనీ మిస్ లాటిమర్ కు కూడా అనిపించింది. ఆవిడ ఆచేప చర్మం ఒలిపించి లోపలిభాగాలు తీసేసి, కూర్చి, మళ్ళా యథాప్రకారం కుట్టించింది. అది కని విని ఎరుగని కొత్తరకం చేప అని ఆవిడ చేసిన ఊహ నిజమే అయింది. దాన్ని గురించి ఆవిడ తీసుకున్న శ్రద్ధకుగాను ఆచేపను ఆమె పేర “లాటిమిరియా” అన్నారు.

అయితే దురదృష్టవశాత్తు ఆ చేపమొక్క పూర్తివిలువను జాలర్లుగాని, పడవకాప్టెన్ గాని, మిస్ లాటిమర్ గాని, దానిని కూరిన వాడుగాని తెలుసుకోనేలేదు. తెలుసుకుని వున్నట్టయితే ఆ చేప లోని ప్రతి భాగాన్నీ ఏవోవిధంగా భద్రపరచి వుందురు. తీరా దక్కినవి దానిచర్మమూ, కొద్ది భాగాలు మాత్రమే.

కొత్తగా దొరికిన ఈచేప వాస్తవానికి అత్యంత ప్రాచీనమైనది. శాస్త్రజ్ఞులకు లభించినదల్లా దాని చర్మమూ తల ఎముకా, యితర కొన్ని ఎముకలు మాత్రమే.

శాస్త్రజ్ఞులు ఈ చేపను “ప్రాచీనమైనది” అనటంలో వారి ఉద్దేశం అది యాభై ఏళ్ళు, నూరేళ్ళు వయసుగలదని కానేకాదు. ఇలాంటి చేపలే 30 కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం సముద్రాలలో ఉండేవని వారిభావం. ఈనాడు మనంచూసే ఏచేపా ఇంతగా ఆనాటి చేపలను పోలివుండదు.

అంత పురాతనమైన చేపలనుగురించి మన కెలాతెలుసునంటే వాటి జీవప్రతిమలు తవ్వితే దొరికాయి. వాటి పాలుసులూ, తోకా కూడా యిలాగే వుండేవి. వాటిదపడలూ, మొప్పలూ, వెన్నెముకా యిలాగే వుండేవి. ఇంకా ముఖ్యమైన సంగతి: వాటి రెక్కలు ఇదేవిచిత్రమైన ఆకారంలో, ముద్దల్లాగా వుండేవి. వీటి మూలంగానే ఆ రకం చేపలకు ముద్దరెక్క చేపలనీ, ముద్దరెక్కలనీ పేరువచ్చింది. ప్రాణంతో దొరికిన ముద్దరెక్క “లాటిమిరియా” ఒకటే.



ఒకప్పుడు భూమిమీద వేలకొద్దీ చదరపుమైళ్ళ లెక్కన బంద భూములుండేవి. వాటిలో దట్టమైన అరణ్యాలు, వెడల్పయిన ఆకులూ గల సదాహరితాలూ (అంటే ఎప్పుడూ ఆకుపచ్చరంగుగానే ఉండే చెట్లు) పెరిగేవి. ఆకాలంలో ముద్దరెక్కలు అసంఖ్యాకాలుగా ఉండేవి. అప్పుడు భూమిమీద ఉన్న ప్రాణులల్లా, ఉభయజీవులూ (అంటే భూమిమీదా, నీటిలోనూ కూడా మనగలిగిన జంతువులు), కీటకాలు మాత్రమే. ఈకీటకాలలో కొన్నిటికి రెండేసి అడుగులు వెడల్పుగల రెక్కలుండేవి.

అటుతెర్వాత భూస్వరూపంలో చాలా మార్పులు వచ్చాయి. కొండలు పెక్కి లేచాయి. వాతావరణం చల్లబడి, పొడిగా తయారయింది. ప్రవాహాలూ, మడుగులూ యిగిరిపోసాగాయి. చాలా చేపలు నశించిపోయాయి. కాని లాటిమిరియాజాతి నశించలేదు. వాతావరణం మారిపోయినా అవి దక్కాయి.

భూస్వరూపం మళ్ళీ మారింది. ప్రవాహాలలో ముద్దరెక్కల సంఖ్య క్రమంగా తగ్గసాగింది. సుమారు 6 కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం ఆ జాతి పూర్తిగా నశించిపోయినట్టు భావించబడింది. అందుచేత 1938 లో ముద్దరెక్కలయిన లాటిమిరియా ప్రాణంతో కనబడటమంటే కుతుబ్ మీనాన్ పక్కన ఉరుములబల్లి కనిపించినట్లయింది.

ప్రతిదీ మారుతుంది :

ఇవాళ భూమిమీద ఉరుములబల్లులు తిరగటంలేదు. జూలు గల ఖడ్గమృగాలూ, కత్తికోరల పులులూ ఏనాడో అంతరించాయి. జడల ఏనుగులు మనకిప్పుడు కనబడవు. కొత్తరకాల జంతువులు (కొత్త జంతుజాతులు) వాటి స్థానం ఆక్రమించాయి. దయ్యపు ఫెరనులూ, వెడల్పు ఆకులుగల సదాహరితాలూ పోయాయి. కొత్త వృక్షజాతులు వచ్చాయి. ఈనాటి జంతువులూ, చెట్లు నేరు. అందుకే లాటిమిరియాను చూస్తే మరీ ఆశ్చర్యం వేస్తుంది. ఇన్ని కోట్లసంవత్సరాలూ అదిదాదాపు ఏమీమారలేదు.



ఎందుకంటే, ప్రకృతిలో ప్రతిదీ నిరంతరం మార్పుచెందుతూ వుంటుంది. ఈ మార్పుల్లో కొన్ని మనం చూసేవే. మంచు కరిగి నీరవుతుంది. నీరు యిగిరి ఆవిరి అవుతుంది. మామిడిపూత పెరిగి మామిడికాయ అవుతాయి. గుడ్లు పొదిగి పిల్లలవుతాయి. మనం పెరిగి పెద్దవాళ్ళమయినకొద్దీ మనశరీరాల్లో చాలా మార్పులు వస్తాయి.

భూమే మారుతుంది. యాటవాలు భూమిమీద వానకురిస్తే మట్టి కొట్టుకొనిపోయి గులకరాళ్ళూ, అవీ మిగులుతాయి. అనేక లక్షల ఏళ్ళపాటు కొండల మీద వానకురిసి, గాలి వీచటంవల్ల అవి అరిగి గుట్టలుగా తయారవుతాయి.

వాతావరణమే వెనకవున్నట్టు యిప్పుడు లేదు. తమ రోజుల్లో వున్న చలిగాని, ఎండలుగాని యిప్పుడు లేవని ముసలివాళ్ళు అనటం మనం వింటాం. కొంతమంది వాతావరణంలో మార్పు వచ్చినట్టు భ్రమపడటం కద్దు. కాని కొన్నిప్రాంతాల వాతావరణం మారినమాట కూడా నిజమే. ఒకప్పుడు ఉత్తర ధృవప్రాంతంలో యిప్పుడున్నంత మేర మంచు కప్పివుండేదికాదు.

అన్నిటికన్న ఎక్కువగా మారేవి చెట్లూ, జంతువులూను. కొన్నికొన్ని మార్పులు మనం నిత్యమూ చూసేవిగనక, మనకు వింతగా కనబడవు. మనం నాటిన విత్తనాలు రెండుమూడు నెలల కల్లా మొక్కలై కాయలు కాస్తాయి. వాటిని మనం వండుకు తింటాం. ఆకుపురుగు చూస్తుండగానే తన చుట్టూ గూడు అల్లుకుని, కొద్ది వారాల అనంతరం సీతాకోక చిలుకరూపంలో ఆ గూడునుంచి ఎగురుతూ వస్తుంది సంవత్సరానికి నీటిలో కాళ్ళులేకుండా తోకతో కనిపించే చిరుకప్పలు, ఆషాఢమాసానికల్లా నాలుగు కాళ్ళమీద ఎగురుతూ కప్పలరూపంలో కనిపిస్తాయి. వాటికి తోకలే వుండవు.

కాని చెట్లలోనూ, జంతువులలోనూ మనకు కనిపించకుండా జరిగే మార్పులు చాలావున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులీమార్పు లెలా జరిగేదీ తెలుసుకుని మనకు చెబుతారు.



కనబడనంత సూక్ష్మమైనవి :

కంబళ్ళు వాడినకొద్దీ తరిగి పలచబడిపోతాయి. మన నాలుకా, చర్మమూ, పొట్టా, యితర అవయవాలూ కంబళ్ళలాగే తరిగి పోతాయి. కాని, పలచబారవు. ఏమిటి దీనికి కారణం ?

మనశరీరాలలో కోటానుకోట్ల సూక్ష్మకణాలున్నాయి. అవి కంబళ్ళలో పోగుల్లాగే తరిగి పోతాయి. అయితే, పాతకణాలు ఒకవంక తరిగిపోతూంటే, మరోవంక కొత్తవి వస్తాయి. ఒక్క సెకండుకాలం జరిగే లోపల మనరక్తంలో వుండే ఎర్రకణాలు ఒక కోటి చచ్చి పోతాయి. మరోకోటి పుట్టుకోస్తాయి.

పాతకణం తరిగిపోవటమూ, కొత్తది పుట్టటమూ చూడాలంటే మైక్రోస్కోప్ వుపయోగించాలి. ఎందుకంటే, శరీరంలోని కణాలన్నిటిలోకీ పెద్దదైన అంశకణం సుమారు అంగుళంలో అయిదువందలవం తుంటింది. అటువంటి కణాలు రెండు లక్షలైతే గాని దర్జీవాడి వేలితోడుగు నిండదు.

మైక్రోస్కోపులోనుంచి చూసినా కనబడనంత సూక్ష్మమైన మార్పులుకూడా వున్నాయి. శాస్త్రజ్ఞులు అలాటి మార్పులను ఫలితాలనుబట్టి గ్రహిస్తారు. గోడమీదుగా బంతి ఎగిరివస్తూ కనిపిస్తే, గోడ అవతల ఎవరో దాన్ని విసిరివుంటారని మనం తెలుసుకోమా? అలాగే; మనశరీరంలోని కణాల తాలూకు రసాయనాలు “మెటబాలిజం” అనే ప్రక్రియద్వారా అనుక్షణం మార్పు చెందుతున్నాయని శాస్త్రజ్ఞులు తెలుసుకున్నారు. “మెటబాలిజం” అంటే ఉపయోగం ద్వారా తరిగిపోవటం. మనశరీరాలలోని జీవపదార్థం అనుక్షణం పనిచేస్తూ, తరిగిపోతూ తిరిగి సృష్టించబడుతున్నది.

కనబడనంత నిదానమైనది :

కొన్నిమార్పులు ఎంతనిదానంగా జరుగుతాయంటే, వాటిని మనం గమనించటం అసాధ్యం. వీటి విషయంలోకూడా శాస్త్రజ్ఞులు ఫలితాలనుబట్టి జరిగే మార్పులను తెలుసుకుంటారు.



ఈనాడు పదిలక్షలకు పైబడిన వృక్షజాతులూ, జంతు జాతులూ ప్రపంచంలో వున్నాయి. 75 ఏళ్ళక్రితం తయారుచేసిన ఈ వివిధ జాతుల బొమ్మలతో ఈనాటి బొమ్మలను పోలిస్తే మనకు తేడా కనిపించదు. ఈనాటి గుర్రాలు, సిపాయిల కలహంనాటి గుర్రాలలాగే వుంటాయి. ఈనాడు మనం చూసే గుర్రాలలాటివే మూడు వేల ఏళ్ళక్రితం గ్రీకులు ప్రతిమలుగా చెక్కారు. ఈనాడు మనం తినే గోధుమలలాటివే మూడువేల ఏళ్ళక్రితం చనిపోయిన వారి సమాధులలో దొరికాయి. చాలా వేల ఏళ్ళుగా గుర్రాలలో గాని, గోధుమలలోగాని మార్పేమీలేదు.

అలాకాకుండా, మనం 6 కోట్ల సంవత్సరాలు వెనక్కుపోయి వట్టయితే, లాటిషిరియా లాటి కొద్దిజాతులలో పోలికలు కనిపిస్తాయితప్ప, మిగిలినవి గుర్తుపట్టడానికివీలులేనంతగా మారాయి.

మనకు యీనాడు తెలిసిన ప్రతిజాతి మరొక జాతిలోనుంచి పుట్టినదే. దాని పూర్వీకులలో, ఒక మార్పువెనుక మరొక మార్పు జరుగుతూవచ్చింది. అయితే, ఈమార్పులలో కొన్ని అనేక లక్షల ఏళ్ళమీద జరిగాయి. కోటిసంవత్సరాల కాలాన్ని ఒక నిమిషంలో తెరమీద చూపగల సినిమా చిత్రాన్ని ఊహించుకున్నట్టయితే, మొట్టమొదటగా భూమిమీద అతిసూక్ష్మపాణులు పుట్టినది లగా యతు నేటివరకూ జరిగిన మార్పులు ప్రదర్శించటానికి సుమారు ఒకగంటా నలభైనిమిషాలు పడుతుంది.

ఇంకా వెనక్కువెళ్ళి భూమి పుట్టుకనాటినుంచీ ప్రదర్శించాలంటే మూడుగంటల ఇరవైనిమిషాల ప్రదర్శనం అవుతుంది. ఆరంభంలో సూర్యుడు ఒక సక్షతకూటమిలో చేరి ఆకాశంలో అతి వేగంగా పోతూంటాడు. సూర్యుణ్ణి దగ్గిరగ చూస్తే ఒక పెద్ద, మండే వాయుగోళం కనిపిస్తుంది. దాని వేడి, నీటిని ఆవిరిచేసే వేడికి 600 రెట్లుంటుంది. ఈ సినిమా చిత్రంలో మొదటి సగంభాగం కథ ఎలా ఉంటుందన్నవిషయంలో శాస్త్రజ్ఞులలో అభిప్రాయభేదాలున్నాయి. వారిలోచాలామంది వప్పుకునేసంఘటనలు స్థూలంగా ఇలాఉంటాయి.



మరొక నక్షత్ర కూటమికి చెందిన ఒకనక్షత్రం అతివేగంగా సూర్యుడికి సమీపంగా వస్తుంది. అది సూర్యుణ్ణి ఢీకొట్టదన్నమాటే గాని, చాలాసమీపానికి వచ్చి బలంగా ఆకర్షిస్తుంది. ఈ ఆకర్షణకు సూర్యుడిలోనుంచి మండే వాయువు కొంత లాగివేయబడుతుంది. నక్షత్రం మారంగా వెళ్ళిపోతుంది. బయటకు పుచ్చిన మండే వాయువు ఆ కాశంలో అలాగే పెడగా వుండిపోయే సూర్యుని చుట్టూ తిరగ నారంభిస్తుంది. ఇది క్రమంగా తొమ్మిది వాయుగోళాలుగా సంకోచం పొందుతుంది. అవే సూర్యుడి చుట్టూ తిరిగే నవగోళాలు. భూమి వాటిలో ఒకటి.

త్వరలోనే భూమి చల్లబడ నారంభిస్తుంది. వాయువులలో నుంచి రసాయనాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇనుమూ, ఇతరలోహాలూ మొదట ఏర్పడి భూమిమధ్య చేరుకోతాయి. తరువాత కర్బనం ఉత్పత్తి అవుతుంది. అది లోహాలతో సంయోగం పొంది వివిధ రసాయనిక యాగాికాలు తయారవుతాయి.

భూమిమొక్క వేడి, నీరు ఆవిరి అయే వేడికి 200 రెట్లు ప్రమాణానికి తగ్గినాక, ద్రవరూపంలో ఉన్న గోళంమీద రాతిపెచ్చు ఏర్పడుతుంది. దీనికి ఎగునగా, అనేక వాయువులతో కూడిన వాతావరణం ఏర్పడుతుంది. వేడి ఇంకా తగ్గి, గాలినుంచి ఉడుకు సీటివానలు భూమిమీద కురవ నారంభిస్తాయి. ఈ వానలతో, గాలిలో ఉండిన అనేక రసాయనికాలు భూమిని చేరుకుంటాయి. ఈ రసాయనికాలు తొలి సముద్రాలలో కరిగి, సంకీర్ణయాగాికాలు ఏర్పాటవుతాయి. కాలక్రమాన ప్రత్యేకమైన రసాయనిక పదార్థాలు తయారవుతాయి. ఇవి ప్రొటీన్లు; జీవపదార్థంతో చేరిఉండే అతిముఖ్య రసాయనికాలు.

ఎలాగో ఈ ప్రొటీన్లు ఒకదానితో ఒకటి చేరి, ఇతర రసాయనికాలతో సంయోగం పొంది జీవపదార్థం ఉత్పత్తి కావటానికి తోడ్పడాయి. ఇది ఎలా జరిగిందో శాస్త్రజ్ఞులకు పూర్తిగా అర్థం కావటంలేదు.



ఎలాగైతేనేం, తొలి జీవకణం అవతరించేసరికి మన సినిమా చిత్రం సగం అయేపోయింది.

ఇకనుంచీ జీవజాతుల పరిణామం ఆరంభమవుతుంది. మొదట్లో సామాన్యమైన కణజీవాలు మాత్రమే ఉంటాయి. వీటినుంచి తొలి వృక్ష, జంతుజాతులు పుడతాయి. వీటినుంచి ఈ నాడు మనంచూసే వృక్ష జంతుజాతులు పుట్టుకొస్తాయి. మన సినిమా చిత్రం ముగియబోతుండగా మనిషి అవతరిస్తాడు చిత్రం ఇంకా 40 సెకండ్ల కాలంలో పూర్తి కాబోతున్నదనగా తొలి వానరజాతి దర్శనమిస్తుంది. ఆధునిక మానవుడు తెనమీద సెకండులో నూగో వంతు కాలంకూడా కనబడకముచుపే చిత్రం ముగుస్తుంది.

ఈనాటి చెట్లూ, జంతువులూ, సమస్తమూకూడా పైకి ఎంత వ్యత్యాసంగా కనిపించినా, బంధువులేనని, వీటికి పూర్వీకులు ఒకరేననీ, అన్నీ ఒకే వంశవృక్షానికి చెందినవనీ ఈసినిమాచిత్రం మనకు తెలియజేస్తుంది.

ఇలా ఒక జాతినుంచి మరొకజాతి అవతరించటాన్ని “పరిణామం” అంటారు.

కొన్ని వంశవృక్షాలు :

ఒకకుటుంబానికి సంబంధించినవారి సంబంధాలు సూచించేది వంశవృక్షం. మీ వంశవృక్షంలో నువ్వు, మీ అక్క, అన్నా, నాన్నా, మేనత్తా, బాబాయి, వాళ్ళ పిల్లలూ, మీ తాతా, మీ ముత్తాతా మొదలైన వాళ్ళంతా ఉంటారు. వంశవృక్షంపైకిపోయిన కొద్దీ శాఖలూ, ఉపశాఖలూ హెచ్చుతాయి. ఇందులో ఏ ఇద్దరు వ్యక్తులకైనా పూర్వీకు డేవరో తెలుసుకోవాలంటే, ఆవ్యక్తులనుంచి కిందికి, లోపలికి గీతలు గీసుకుంటూవస్తే అవి వారి పూర్వీకుడివద్ద కలుస్తాయి. ఉదాహరణకు నీకూ, మీ మేనత్తకొడుకుకూ పూర్వీకు డేవరో చూడాలంటే మీ తండ్రినీ, మీమేనత్తనూ దాటి తాత దాకా వెళ్ళాలి. ఆయన మీయిద్దరికీ పూర్వీకుడు. ఆయననుంచి మీ యిద్దరూ అవతరించారన్నమాట.



నీవు



నోదరి



నోదరుడు



తండ్రి



మేనత్త



బిడ్డలు



బాబాయి



బిడ్డలు



మేనత్త



చిచ్చి



బాబాయి



యజ్ఞాత

యేమంతవత్సరం



ఇదేవిధంగా వివిధజాతులకు గల చుట్టరికాన్ని తెలిపేటట్టుగా శాస్త్రజ్ఞులు వంశవృక్షాలు తయారుచేస్తారు. ప్రపంచంలో ఉండిన సమస్త వృక్షజాతులకూ, సమస్త జంతుజాతులకూ కలిపే ఒక వంశవృక్షం తయారుచేయాలంటే చాలా పెద్దకాగితం కావాలి. అందుచేత మనిషికి, అతని దగ్గర “బంసువు”లైన వెన్నెముకగల జంతుజాతులకూ సంబంధించిన వంశవృక్షం పుస్తకం మొదట్లో ఇస్తున్నాం. మనిషికి, గెరిల్లాకూ సంబంధించిన “శాఖలు” ఎట్టుకుని కిందికి వస్తే, అవి ఒక విధమైన వానరులదగ్గర కలుస్తాయి. ఈ వానరుడు మనుషులకూ, గెరిల్లాలకూ పూర్వీకుడు. ఈ వానరుడు రెండుమూడు కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం భూమిపై జీవించాడు. ఇతని విషయం మన కెలా తెలుసునంటే, వానరుల అస్తిపంజరాలు ఆసియా, యూరప్ ఖండాలలో చాలాచోట్ల దొరికాయి. ఈ వంశవృక్షం చూసినట్లయితే, మనుషులు గెరిల్లాలనుంచిగాని, గెరిల్లాలు మనుషులనుంచిగాని అవతరించలేదనీ, ఈ రెండుజాతులూకూడా వానర పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయనీ తెలుస్తుంది.

ఇంకొకవిషయంకూడా గమనించండి. వానరులకూ, మనుషులకూ సంబంధించిన శాఖలు దగ్గరగా ఉన్నాయి. కోతులకు సంబంధించిన శాఖ దూరంగా ఉంది. అలాగే, కోతికి, చేపకూ సంబంధించిన శాఖలకన్న పక్షులకూ, సరీసృపాలకూ (పాకే జంతువులకూ) సంబంధించిన శాఖలు దగ్గరగా ఉన్నాయి.

మన కెలా తెలుసు ? :

ఈ మార్పులన్నీ నిజంగా, ఇంత నిదానంగా జరిగేటప్పుడు, ఇవి అసలు జరిగాయని మన కెలా తెలుస్తుంది? పక్షికి, చేపకి సంబంధమేమీ కనబడదుగదా; వాటికి బంధుత్వం ఉందని చెప్పడం ఎలా?

400 ఏళ్ళ క్రితంకూడా ఎక్కువమంది భూమి బల్లపరువుగా ఉందని నమ్మేవాళ్ళు. ఫెర్నాండ్స్ మగెలాన్ అనేవాడు కొందరిని వెంటబెట్టుకుని పడవలో భూపదక్షిణంచేసి, భూమి గుండ్రంగా ఉన్నట్టు నిరూపించాడు. అలాగే ప్రపంచంలో చాలామంది సృష్ట్యాది



నుంచీ అన్ని జీవరాసులూ ఉంటున్నాయని నమ్మారు. కాని, నూరేళ్ళక్రితం చార్లెస్ డార్విన్ అనే ఆయన అన్ని జీవజాతులకూ బంధుత్వమున్నదనీ, పరిణామం మూలంగా ఒక జాతినుంచి మరొక జాతి పుట్టిందనీ రుజువు చేశాడు.

“బీగిల్” పై సముద్రయానం :

1809 ఫిబ్రవరి 12న చార్లెస్ డార్విన్ ఇంగ్లండులో పుట్టాడు. (అదే రోజున అమెరికాలో అబ్రహం లింకన్ అనే ఒక ప్రసిద్ధ వ్యక్తికూడా పుట్టాడు.) ఆ కాలంలో స్కూళ్ళలో శాస్త్రపాఠాలు చెప్పేవారుకారు. పన్నెండవ ఏటనే డార్విన్ కు బయటికి పోవాలనీ, మొక్కలు పోగుచేయాలనీ, జంతువులను గమనించాలనీ ఉండేది. కాని, ఆయనను ఇంట్లో నిర్బంధించి కవిత్వం అల్లటం నేర్చుకోమన్నారు. ఆయన కేమీ ఆ కవిత్వం కొంచెమైనా అబ్బలేదు. ఒకసారి ఆయనకు తండ్రి కోపంగా ఉత్తరం రాస్తూ, “నీకు తుపాకీ తీసుకుని వేటాడటమూ, కుక్కలూ, ఎలుకలూ పట్టడమూ తప్ప, ఇంక దేనిలోనూ ఆసక్తి ఉన్నట్టు కనబడదు. వంశానికి అప్రతిష్ట లెచ్చేలాగున్నావు,” అని రాశాడు.

తగవాలే ఆయన చార్లెస్ ను వైద్యుణ్ణిచేయాలని ఉద్దేశించి వైద్య విద్యాలయానికి పంపాడు. కాని, డార్విన్ కు వైద్యంలోకూడా మనస్సు లగ్నంకాలేదు. అందుచేత తండ్రి ఆయనను మతప్రవీణుణ్ణి చేద్దామనుకుని కేంబ్రిడ్జి విశ్వవిద్యాలయానికి పంపాడు. కాని, డార్విన్ ఆసక్తిమాత్రం వేటాడటంలోనూ, ప్రకృతివిజ్ఞానంలోనూ మాత్రమే ఉండిపోయింది.

డార్విన్ పట్టభద్రుడయ్యాడు. ఆయనకు విద్య చెప్పినవారిలో ఒక ప్రొఫెసర్ డార్విన్ మనస్సును, ఆయన తండ్రికన్న చాలా బాగా అర్థం చేసుకున్నాడు. “బీగిల్” అనే నౌకలో ప్రకృతి శాస్త్రజ్ఞుడి ఉద్యోగానికి దరఖాస్తు పెట్టమని డార్విన్ ను ఈ ప్రొఫెసర్ ప్రేరేపించాడు. బ్రిటిష్ వారి వర్తకాన్ని ప్రపంచం అన్ని మూలలకూ వ్యాపింపజేసేటందుకు సముద్రమార్గాలను అన్వేషిస్తూ, ఈ నౌక



ప్రపంచమంతా తిరిగి రాబోతున్నది. ప్రకృతిశాస్త్రం తెలిసిన యువకు డేవడై నా జీతం కోరకుండా వచ్చేపక్షంలో తనగదిలో సగం ఇస్తానన్నాడు నౌక కాప్టెన్. ఈ “బీగిల్” అనే నౌక బ్రిటిష్ వారి వ్యాపారాభివృద్ధికి ఏపాటి సాయపడిందో ఈ నా డేవరికీ తెలీదు. ఆ నౌక పోగుచేసుకువచ్చిన విషయాలకన్న ఎన్నోరెట్లు విలువైనవి డార్విన్ పోగుచేసుకువచ్చిన విషయాలు - ఇవి ప్రజల ఆలోచనలనే పూర్తిగా మార్చేశాయి. “బీగిల్” మీద ప్రయాణంచేస్తుండగానే డార్విన్ కు పరిణామవాదం మొదట స్ఫురించింది.

మొదట డార్విన్ ఈ ప్రయాణం చెయ్యటానికి తండ్రి ఒప్పలేదు. దగ్గిరబంధువు లాయనను ఎలాగై తేనేం ఒప్పించారు. ఆ తరువాత “బీగిల్” కాప్టెన్, డార్విన్ ను పడవలో ఎక్కించుకో నన్నాడు. ముక్కునుబట్టి మనిషి తత్వం తెలుసుకునే అలవాటు ఆ కాప్టెన్ కుండేదు. డార్విన్ ముక్కుచూస్తే ఆయనకు ఈ ప్రయాణం చేసేపాటి శక్తి, తీర్మానమూ లేదని కాప్టెన్ కు తోచింది. ఎలా గైతేనేం, ఆయన డార్విన్ ను ఎక్కించుకున్నాడు. ఆతరువాత ఆయన డార్విన్ కు ఆప్తస్నేహితుడు కావటమేగాక, తాను ముక్కులనుబట్టి మనుషులనుగురించి చేసిన ఊహలు సరిఅయినవి కావనిగూడా ఒప్పుకున్నాడు.

1831 డిసెంబరు 27న నౌక బయలుదేరింది. దాదాపు అయిదేళ్ళపాటు ఆయన ఆ నౌకమీదనే ఉన్నాడు. అది వెళ్ళిన చోటనల్లా ఆయన అక్కడి రాళ్ళను గురించి, చెట్లనుగురించి, జంతు వులనుగురించి వివరాలు సేకరించాడు. ప్రపంచం వివిధ ప్రాంతాల వివరాలు పోగుచేస్తూ వెళ్ళినకొద్దీ, ప్రతి జాతీ విడివిడిగా సృష్టి అయిందన్న సిద్ధాంతం తప్పగా కనబడసాగింది.

డార్విన్ కు ఆశ్చర్యం గొల్పిన విషయాలు :

దక్షిణ అమెరికా పశ్చిమతీరానికి సమీపంలో ఉన్న గాలప గోస్ దీవుల మధ్యగా “బీగిల్” ప్రయాణిస్తున్నప్పుడు డార్విన్ ఒక



విచిత్రమైన అతి ముఖ్యమైన విషయం గమనించాడు. ఈ దీవులలో ఉండే చెట్లూ, జంతువులూ, దక్షిణ అమెరికాలో ఉండే చెట్లనూ, జంతువులనూ పోలివున్నప్పటికీ, అవి వేరు విజాతులకు చెందినవి. ఒకద్వీపంలోవుండే పక్షులకూ, మరొకద్వీపంలో వుండే పక్షులకూ మధ్య యిదేవిధంగా సూక్ష్మమైన తేడాలుండటం ఆయన గమనించాడు. వాటి రంగుల్లోనూ, కూతల్లోనూ, గూళ్ళలోనూ, గుడ్లలోనూ అనేక వ్యత్యాసాలున్నాయి. ఆయన 2వ విజాతుల పక్షులను పోగుచేశాడు. వాటిలో ఒకటి దక్షిణ అమెరికా భూభాగాన దొరకదు.

ఆయన రెండురకాల పెద్ద తాబేళ్ళను చూశాడు. అవి గాలా పగోన్ దీవులలోతప్ప యింకెక్కడా వుండవు. వాటిలో కొన్ని ఎంతబరువంటే వాటిని ఎత్తటానికి ఎనిమిదిమందిమనుషులు కావాలి. ఆ దీవులలో నివసించేవారు తాబేలును చూస్తూనే, అది ఏ దీవినుంచి వచ్చినదీ చెప్పగలిగేవారు.

ఈ పోలికలకూ, తేడాలకూ షిప్ అర్థంవుండాలి. “ఇది చూస్తే నా కాశ్చర్యం వేస్తున్నది” అని ఆయన తన డైరీలో రాసుకున్నాడు.

పరిశీలించినకొద్దీ, ఆలోచించినకొద్దీ ఈ వింతకు ఒకే ఒక సమాధానం ఉండాలని ఆయనకు తోచింది. వీటన్నిటికీ పూర్వీకులు ఒకరే అయివుంటేతప్ప, ఈ పోలికలకూ, వ్యత్యాసాలకూ కారణం వుండదు. ఏనాడో ఈ పూర్వీకులు, భూభాగంనుంచి దీవులకు వలస వచ్చి ఉండాలి. రానురాను కొద్దికొద్ది మార్పులు చెందుతూ, ఎక్కడి వక్కడ వేరువేరు విజాతులుగా చీలిపోయాయి.

అందులేని ఆధారాలు :

“బీగిల్” ఇంగ్లండుకు తిరిగివచ్చాక డార్విన్ విజాతుల ఉత్పత్తిగురించి నోట్సు తయారుచేయ నారంభించాడు. మరి ఇరవై సంవత్సరాలపాటు ఆయనా, మరికొందరూ జీవరాసులను గురించి ఎన్నో విషయాలు సేకరించారు. వీటన్నిటినీ ఆయన ఎన్నో



నోట్ బుక్ లలో రాసిపెట్టాడు. ఈ వివరా లన్నిటి పర్యవసానము ఏమంటే, సమస్త జీవరాసులూ ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయని.

ఒకజాతినుంచి మారి, మరొకజాతి అవతరిస్తుందన్న పరిణామ సత్యాన్ని డార్విన్ రుజువుచేశాడు. పరిణామాన్ని గురించి నిరూపించటంలో డార్విన్ కు పూర్వం ఎవరూ కృతకృత్యులు కాలేక పోయారు. ఆయన కృతకృత్యుడు కావటానికి రెండు కారణాలున్నాయి. ఆయన అపారంగా విషయసేకరణ చేసి, ఆ విషయాలను సరిగా పొందుపరచి, పరిణామదృశ్యాన్ని సమగ్రంగా ప్రదర్శించాడు. ఆయన పరిణామం జరిగిందని చెప్పటమేగాక, అది ఎలా జరిగిందో, అది జరగడానికి కారణ మేమిటోకూడా వివరించాడు. దీన్ని ఆయన “నాచురల్ సెలెక్షన్” అన్నాడు.

“నాచురల్ సెలెక్షన్ ద్వారా విజాతుల ఉత్పత్తి” అనే ఉద్గ్రంథాన్ని డార్విన్ ప్రచురించి నూరేళ్ళయింది. పరిణామం గురించీ, వంశానుగతంగురించీ అనేక కొత్తవిషయాలు కనిపెట్టబడ్డాయి. వీటివల్ల మనకు నాచురల్ సెలెక్షన్ ఎలా జరిగేదీ మరింత స్పష్టంగా తెలుస్తున్నది. అంతమాత్రాసేకే డార్విన్ చెప్పిన సిద్ధాంతం తప్పనుకోరాదు. నిజమైన సిద్ధాంతం సజీవంగా ఉంటుంది; మిగిలిన జీవరాసుల్లాగే అది మార్పుచెందుతుంది, పెరుగుతుంది. ఎందుకూ పనికిరాని చచ్చు సిద్ధాంతాలే ఏ మార్పు లేకుండా ఉంటాయి.

జీవరాసులమధ్య శాంతవ్యం ఉన్నదని నిరూపించడానికి డార్విన్ కూ, ఇతర శాస్త్రవేత్తలకూ ఉపయోగపడిన కొన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం.

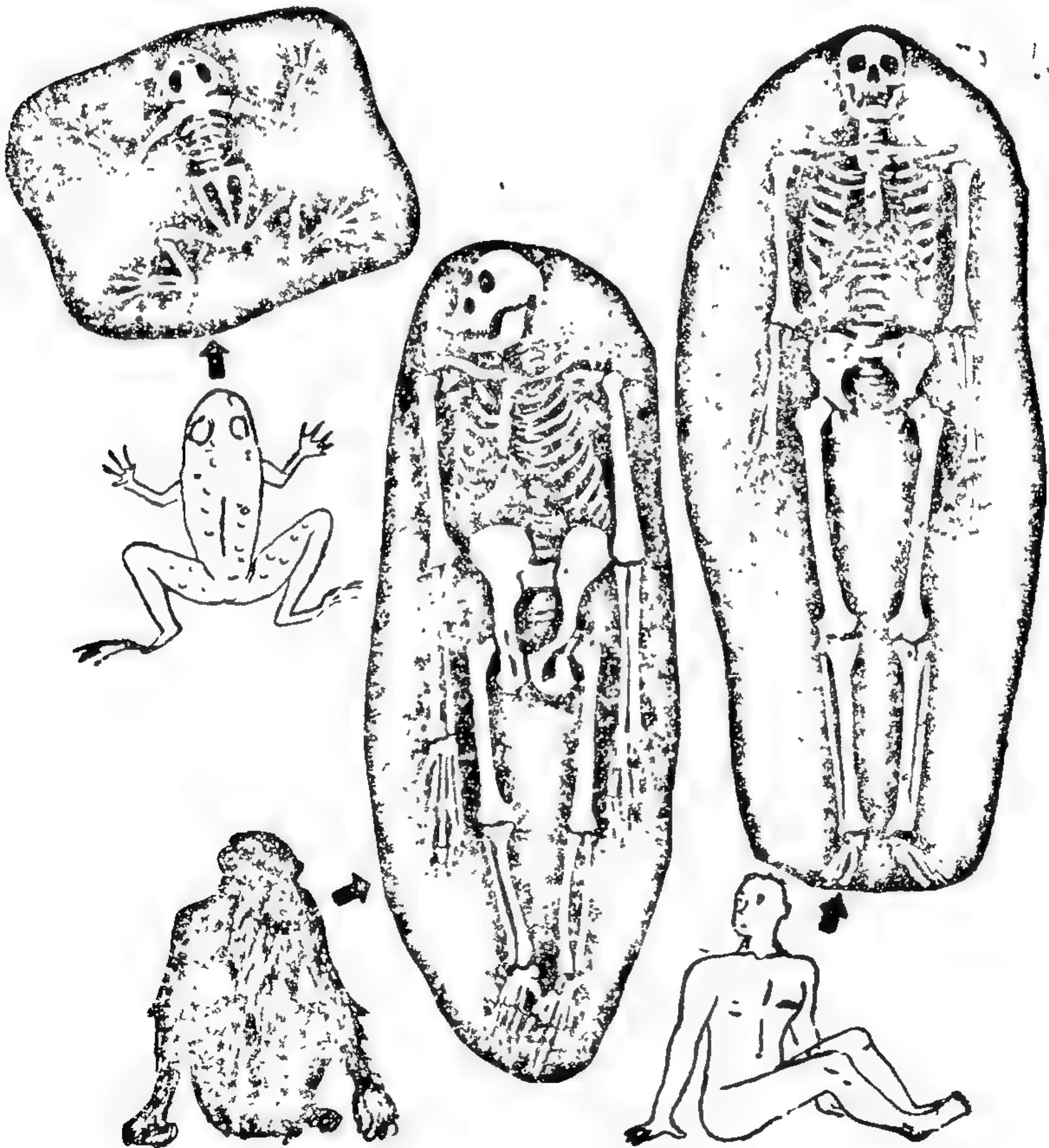
ఒకేవిధంగా కనిపిస్తాయి :

బంధుత్వంగల ప్రాణులకు పోలిక లుంటాయి. బంధుత్వం ఎంత దగ్గరగా వుంటే అంత హెచ్చుగా వుంటుంది.



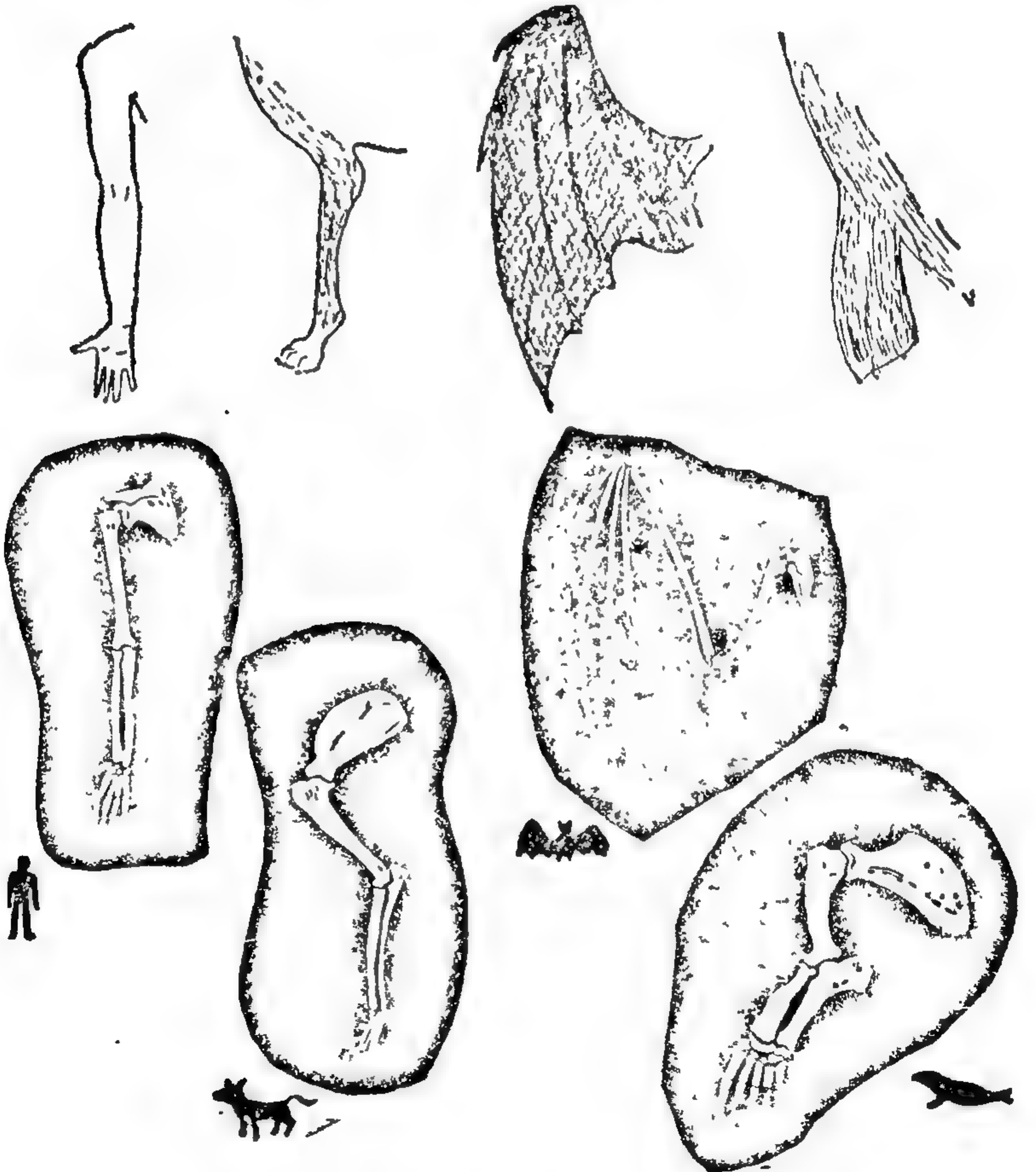
మీకు మీ అన్న పోలికో, అక్క పోలికో, మీ పెద్దనాన్న కొడుకు పోలికో వున్నట్టు ఎవరూ ఎన్నడూ చెప్పలేదా? ఒకే కుటుంబానికి చెందినవారిమధ్య పోలిక లుండటం మీ రెన్నడూ గమనించలేదా?

కప్ప అస్తిపంజరాన్నీ, మనిషి అస్తిపంజరాన్నీ చూడండి. రెంటికీ పోలిక వున్నాయి. రెంటికీ పురే, చేతులూ, కాళ్ళూ, వెన్నెముకా వున్నాయి. మనిషీ, కప్పకూడా వెన్నెముకగల జంతు జాతులకు చెందిన ప్రాణులు.





మనిషికి, కప్పకూ ఆట్టే దగ్గర బంధుత్వం లేదు. మనిషికి, చింశంజీకి గల పోలికలు చూడండి. ఈ రెంటికి తల, చేతులూ, కాళ్లూ, వెన్నెముకా వుండడమేగాక, రోమాలూ, చనుమొనలూ, బొడ్డుకూడా వున్నాయి. రెంటిముఖాలూ, ముక్కులూ ఒకే విధంగా వుంటాయి. రెంటికి చేతివేళ్ళతో పట్టుకునే శక్తి వుంది; కాళ్ళమీద నిలిచిగాని, వంగిగాని నడిచే శక్తి వుంది.

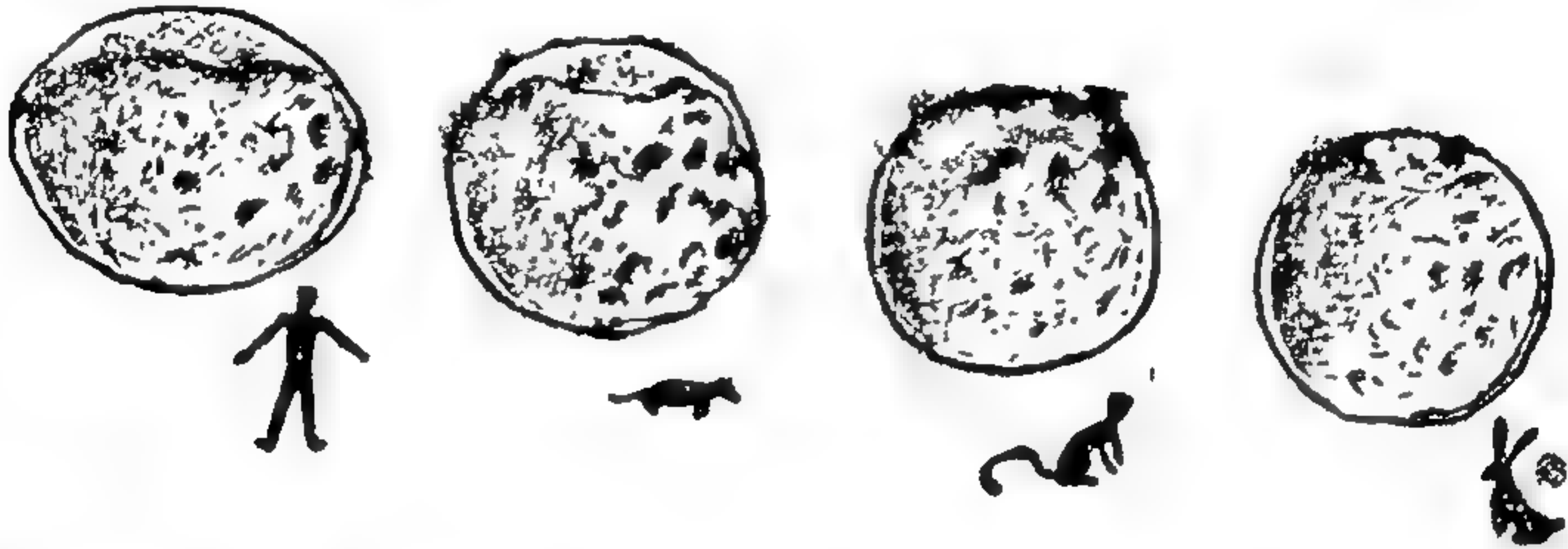


మనిషి చెయ్యూ, కుక్క ముంగాలూ, గబ్బిలం రెక్కూ, నీల్ కాలూ-వీటిని చూస్తే వాటి కే మాత్రమూ పోలిక వున్నట్లు కన



బడదు. కాని, వాటి ఎముకలకేసి చూడండి. అన్నిటిలోనూ ఒకే సంఖ్యగల ఎముకలు ఓకేవిధంగా అమరివుండి కనిపిస్తాయి.

ఇవన్నీ బంధుత్వంవల్ల ఏర్పడిన పోలికలే; బంధుత్వం లేకపోతే, ఇవన్నీ ఓకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించి ఉండకపోతే వీటి కి పోలిక వుండదని స్పష్టమవుతుంది.



ఒకేవిధంగా పెరుగుతాయి :

పరస్పర బంధుత్వంగల జంతువుల తొలి దశలు ఇంచుమించు ఓకేలాగ పెరిగి, ఓకేలాగ మారతాయి. ఈ తొలి దశను పిండదశ అంటారు. గుడ్డులోనుంచి బయటికి రాకపూర్వం కోడిపిల్లా, తల్లి గర్భంనుంచి ఇంకా బయటపడని కుక్కపిల్లలూ, వాచాయిలూ పిండదశలో వుంటాయి. మనిషీ, చిట్టెలుకా, కోతీ, చెవులపిల్లీ, వీటికి సంబంధించిన పిండాలు మొదటి దశలో అచ్చు ఒకటేగానే ఉంటాయి. ఏది ఏదో వాటి బొమ్మలు చూసి తెలుసుకోలేం

సొరచేప, బల్లి, కోడి, ఎలుక, మనిషి ఈ ప్రాణులతాలూకు పిండాలు కొంత పెరిగినాకగూడా పోలికలు కలిగివుంటాయి. బంధుత్వంగల జాతుల పిండాలలో పోలికలుంటాయనటాని కిదే నిదర్శనం.

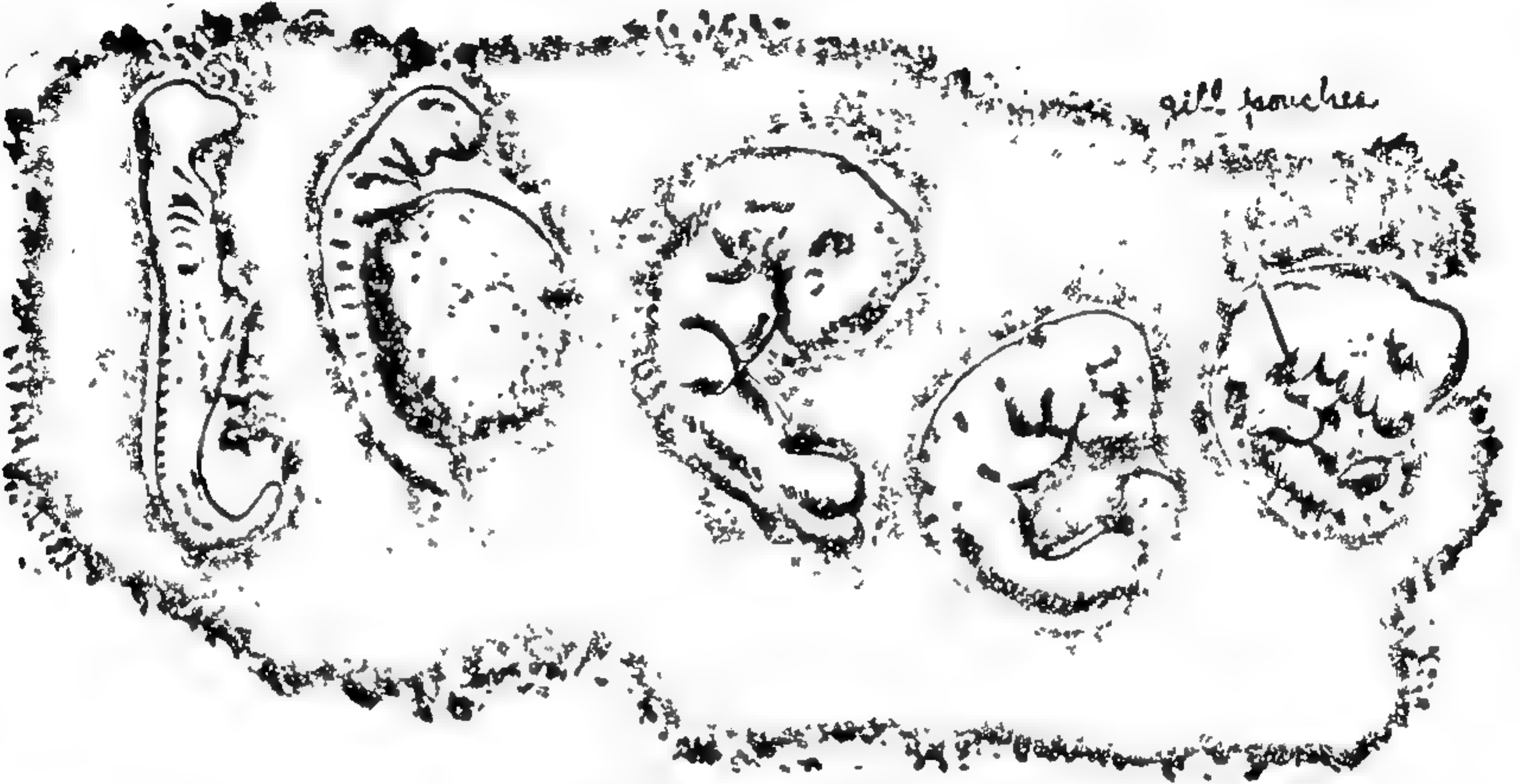
వెన్నెముకగల జంతుజాతుల పిండాలు పైకి చూసేటందుకు పోలికలు కలిగి ఉండటమేగాక, అవి పెరిగే పద్ధతిలోకూడా పోలికలున్నాయి. ఉదాహరణకి, మనిషితాలూకు పిండం తొలి దశలో చేప పిండంలాగా, తరువాత ఉభయజీవుల తాలూకు పిండంలాగా, తరువాత సరీసృపాల (పాకేజంతువుల) తాలూకు పిండంలాగా



ఉండి, ఆఖరుకు పాలిచ్చే జంతువుల పిండంతాలూకు లక్షణాలు ప్రదర్శించ నారంభిస్తుంది.

దీనినే ఎవరో “మనిషి వంశవృక్షం ఎక్కడం” అన్నారు.

మొప్పతిత్తులు



మానవ పిండానికి తొలి దశలో, చేపపిండాలుకున్నట్టే మొప్పతిత్తులుంటాయి. చేపలో ఇవి రంధ్రాలుగా పరిణమిస్తాయి. నోటితో తాగిన నీటిని చేప ఈ రంధ్రాలగుండా బయటికి విడుస్తుంది. మానవ పిండంలో ఈ తిత్తులు ఏర్పడి, రెండు మూడు వారాల అనంతరం అదృశ్యమైపోతాయి.

నున గుండెకాయలో నాలుగు అరలుంటాయి. కాని, మనిషి పిండంలోని గుండెలో మొదట్లో చేపలోలాగ రెండే అరలుంటాయి. తరువాత పాకే జంతువుల్లోలాగ మూడు అరలుంటాయి. ఆ తరువాతగాని నాలుగు అరలు ఏర్పడవు.

పోతే, మీకు ఒకప్పుడు తోకలుండేవి తెలుసా? ప్రతి మానవ పిండానికీ అయిదోవారంలో తోక ఒకటి వుంటుంది. అప్పుడు పిండం పొడుగు అంగుళంలో మూడోవంతుమాత్రమే వుంటుంది. దాని తోక దాని శరీరంలో ఆరోవంతుంటుంది. సాధారణంగా ఈ తోక ఎనిమిదోవారంలో పోతుంది. కాని, ఆ పోయిన తోకను ఆడించ



టానికి అవసరమైనవాటిలో కొన్ని ఎముకలూ, కండరాలూ, నరాలూ మనందరికీ వుంటాయి.

ఒకప్పుడు మనందరికీ బొచ్చుకూడా వుండేది. ఏడోనెలలో పిండానికి శరీరమంతటా దట్టమైన, మృదువైన బొచ్చుంటుంది. ప్రసవానికి ముందో, అనంతరమో యీ బొచ్చు పోతుంది.

కినుక, మనిషి పిండం కొంతకాలం నీరు పీల్చే చేపలాగా, మరి కొంతకాలం మూడు గుండెలరలు గల సరీసృపంలాగా, మరికొంత కాలం ఒంటినిండా బొచ్చుగలిగి పిల్లలకు పాలిచ్చే జంతువులాగా, తోక గల జంతువులాగా పెరుగుతుంది.

మనిషీ, ఇతర వెన్నెముకగల జంతువులూ పెరగటంలో గల పోలికలకు ఒకటే అంతరార్థం : ఈ ప్రాణు లన్నిటికీ బాంధవ్యం వున్నది ; ఇవి ఒకే పూర్వీకులనుంచి అవతరించాయి.

సంఘటనలు :

నువ్వు చెవులను ఆడించగలవా? నువ్వు చెవుల పిల్లివిగాని, చారల గుర్రానివిగాని అయివుంటే, అపాయం సూచించే శబ్దం విని పించగానే చెవి చాచి ఆలకించగలిగి వుండువు. చాలాకాలంక్రితం మనిషియొక్క పూర్వీకులకు ఈపని చేతనవును. కాని, మనిషికి చేత కాదు. చెవిని ఆడించటానికి అవసరమైన కండరా లిప్పటికికూడా మనందరికీ వున్నాయి. కొందరు వాటిని ఉపయోగించగలరు గూడాను. ఉపయోగించగలిగినా, లేకపోయినా మనందరికీ ఆ కండరాలుమటు కున్నాయి.

చెవిని కదిపే కండరాలలాగా, జంతువులకు ఉపయోగపడకుండా అంతకుపూర్వం గడిచిన దశనుంచి సంక్రమించేవి కొన్ని ఉంటాయి. ఉదయం వావకోసం వేసుకున్న గొడుగులు సాయం కాలం వానపోయాకకూడా మనుషుల చేతుల్లో మనకు కనిపిస్తాయి. ఆ గొడుగుల్లాటివే యీ అంగాలు. మనిషి శరీరంలో ఇలాటి నిరుపయోగమైన భాగాలు 180 కి తక్కువలేకుండా ఉన్నాయి ! అందు



కనే జూలియన్ హక్స్లీ అనే బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్త మానవ శరీరాన్ని “పరిణామ ప్రదర్శనశాల” అన్నాడు.

దుస్తులనేవి ఏర్పడడానికి చాలాకాలం పూర్వం మనిషి యొక్క పూర్వీకుల శరీరాలమీదా, వానరశరీరాలమీదా, పిల్లలకి పాలిచ్చే జంతువుల శరీరాలమీదా ఉన్నట్లే బొచ్చుండేది. ఈ నాడు బొచ్చు చాలావరకు పోయిందిగాని, దాన్ని కదలించే కండరాలు మనకు మిగిలివున్నాయి. వెచ్చనిచోట పడుకుని ఉన్నప్పుడు పిల్లి ఒంటిమీది బొచ్చు వాలి, నున్నగా వుంటుంది. కాని, పిల్లి చలిలోకి వెళ్ళేసరికి దాని బొచ్చు నిక్కబొడుచుకుంటుంది. అలా నిక్కబొడుచుకోవటంవల్ల బొచ్చుకూ, చర్మానికీ నుధ్య గాలి చేరి పిల్లికి వెట్ట కలిగిస్తుంది. అదేవిధంగా, మనంకూడా వెచ్చని గదిలో వున్నప్పుడు మనచేతిమీది రోమాలు వాలిస్తాయి. కాని, చలిలోకి వెళ్ళగానే అవి లేచి నిలబడతాయి. వాటి కుదుళ్ళలో ఉన్న చర్మం పైకి పొడుచుకునివస్తుందికూడానూ. ఇందువల్ల మనకు వేడి మాత్రం కలగదు. దాని ప్రయోజనం పోయింది. మనకూ, బొచ్చున్న జంతువులకూ బంధుత్వం వుందని చూపటానికిమాత్రమే యిది పనికివస్తుంది.

మన కళ్ళ లోకొలుకులలో ఎర్రటిధాతువుమడత వుంటుంది. అదేమిటో తెలుసా? అది మూడవ కను రెప్ప తాలూకు సంచితం. మనిషికి మూడవ కనురెప్ప అవసరంలేదు. కాని, కప్పలకి కావాలి. కప్పలూ, మరికొన్ని జంతువులూ నీళ్ళలో ఈదేటప్పు డీ మూడవ కనురెప్పను మూసుకుంటాయి. అది పలచగా వుండి, అందులో నుంచి అంతా కనిపిస్తుంది.

అప్పుడు పుట్టినబిడ్డ చాలా నిమిషాలపాటు చేతులతో దేన్నయినా పట్టుకుని వేళ్ళాడగలదు — కోతిపిల్ల తల్లి బొచ్చుపట్టుకొని వేళ్ళాడినట్టుగా. తల్లులు చెట్లలో వేళ్ళాడుతూ తిరుగుతున్నప్పుడు వాటిపిల్లలు తల్లిని పట్టుకు వేళ్ళాడిన ప్రాచీనకాలపు అభ్యాసం తాలూకు సంచితం యిది.



ఈ సంచితాలన్నిటికీ ఒకటే అర్థంవుంది: మనకూ, పిల్లలకూ; కప్పలకూ, యితర వెన్నెముకగల జంతువులకూ పూర్వీకులు ఒకళ్ళే అయివుండాలి.

చర్మం అడుగున చుట్టరికం :

ఎముకల ఆకారాల్లోనూ, పిండాల పెరుగుదలలోనూ వుండే పోలికలు కంటికి కనిపిస్తాయి, లేదా మైక్రోస్కోప్‌లో కనిపిస్తాయి. కాని, ప్రాణులమధ్య అదృశ్యంగా ఉండే పోలికలున్నాయి. వంశ వృక్షంలో ప్రాణులెంత సన్నిహితంగా వుంటే, వాటి మధ్య అదృశ్యంగాఉండే పోలికలుకూడా అంత సన్నిహితంగా వుంటాయి.

ప్రతిజంతువుచెుక్క రక్తంలోనూ, ధాతువులలోనూ కొన్ని ప్రత్యేక రసాయనికా లుంటాయి. ఏ రెండు జంతువులలోగాని యీ రసాయనికాలమధ్య ఏపాటి పోలిక వున్నదీ నిర్ణయించేటందుకు రక్త రసాయన నిపుణులు సూక్ష్మమైన విధానాలు కనిపెట్టారు. మనుషులకూ, వానరాలకూ, తాబేళ్ళకూ, మొసళ్ళకూ, ఇలాగే యితరములైన వేరువేరు జంతువులకూ రసాయనిక బంధుత్వం వున్నట్టు వారు నిరూపించారు.

అనేకరకాల రోగక్రిములు, రక్త రసాయనంలోనూ, జీవ కణాలలోనూ పోలికలున్న జంతువులలోనే కనిపిస్తాయి. కొన్ని కొన్ని క్రిములు జీవించటానికి కొన్నికొన్నిరసాయనికాలు అవసరం. అందుచేతనే పొంగు మనుషులకూ, వానరాలకూమాత్రమే వస్తుంది. పేలు మనుషులకూ, వానరాలకూమాత్రమే పడతాయి !

రెడ్ క్రాస్ బ్లడ్ బ్యాంక్ గురించి తెలిసినవారికి రక్తంలో నాలుగురకాలున్నవిషయం తెలుస్తుంది. రక్తంలోవుండే రసాయనిక వ్యత్యాసాలనుబట్టి మనుషు లందరినీ నాలుగు విభాగాలుగా చెయ్య వచ్చు—ఏ, బీ, ఏబీ, ఓ. మనుషుల రక్తాన్ని యీ విధంగా విభజించే రసాయనికాలే వానరాల రక్తంలోనూ వున్నాయి.



ఈ రసాయనిక పోలికలకు ఒకటే అర్థం: ఈ ప్రాణులన్నిటి మధ్యా బంధుత్వం ఉంది; వీటికన్నిటికీ ఒకే పూర్వీకు లుండి వుండాలి.

డి టె క్టి వు క థ :

వెన్నెముకగల జంతువులకు పూర్వీకులు వెన్నెముకలేని జంతువులు. అయితే, వెన్నెముక లేని అనేక జాతులలో - పురుగులూ, ఎండ్రకాయలూ, జెల్లీ చేపలూ వగైరాలలో - దేనినుంచి వెన్నెముక గల జంతువులు అవతరించాయి? వాటి పూర్వీకులు వానపాములూ, చుక్కచేపలూ, ఏవి?

ఈ ప్రశ్నలకు సమాధానం తెలుసుకునేటందుకుగాను శాస్త్రజ్ఞులు యీ వివిధజాతుల పిండాలు ఎలా అభివృద్ధి చెందేదీ గమనించారు. చుక్కచేపలజాతికి చెందిన పిండాలు మొదటిరోజున యించు మించు వెన్నెముకగల జాతుల పిండాలలాగే పెరిగాయి. ఒక ప్రత్యేక విభాగంలో రెండుజాతుల పిండాలకూ సామ్యం కనిపించింది. ఈ సామ్యం సృష్టిలో మరే జంతుజాతులమధ్యా కనబడలేదు. ఇది ఒకే ఆధారం—కాని చాలా ముఖ్యమైనది. పేగుపడిన డి టె క్టి వు ఎవడూ అంత స్వల్పవిషయంమీద ఆధారపడడు. కాని, చాలా ఏళ్ళచాటు యింతకన్న మరో ఆధారం లేకపోయింది. శాస్త్రజ్ఞులు చుక్కచేపలకూ, వెన్నెముకగల జంతువులకూ ఏదో బాంధవ్యం వుందని నమ్మారు.

కొద్దికాలం క్రితమే వారి విశ్వాసం యథార్థమైనదని రుజువయింది. చుక్కచేపలలోనూ, వెన్నెముకగల జంతువులలోనూ మాత్రమే కొన్ని రసాయనికా లున్నట్లు యిద్దరు బ్రిటిష్ శాస్త్రవేత్తలు 1932 లో నిరూపించారు. 1942 లో అతి సూక్ష్మమైన రక్తపరీక్షలద్వారా యిది రుజువయింది. వెన్నెముకగల జంతువులకు వెన్నెముకలేని జీవజాతు లన్నిటిలో అత్యంత సన్నిహితమైనది చుక్కచేపలకు సంబంధించిన జాతులు.



మనం యీనాడు చూసే జంతువులూ, చెట్లూకూడా ఒకే పూర్వీకులనుండి పరిణామంద్వారా పుట్టుకొచ్చినట్టు రసాయనికాలూ, సంచితాంగాలూ, పిండాభివృద్ధి, ఎముకల కూర్పు మొదలైనవాటి సామ్యంద్వారా సూచింపబడుతున్నది. అయితే, మరి యీ పూర్వీకు లెక్కడ ? వీరి నెవరన్నా చూశారా !

పూర్వీకుల శిలారూపాలు :

ఒకపక్క ఏ ఆకుయొక్క రూపమో, గవ్వయొక్క రూపమో మలిచినట్టు కనిపించే రాయి ఏదన్నా మీకు ఏ కొండలమీదగాని, ఏ నదీతలంలోగాని దొరికిందా ? దొరికినట్టయితే అది ఫాసిల్ అయి వుంటుంది.

భూమి అడుగున రాళ్ళమధ్య అనేక లక్షల ఏళ్ళబాటుచెట్లూ, జంతువులూ, భద్రపరచబడినప్పుడు వాటిని ఫాసిల్స్ అంటారు. భూమి యొక్క చరిత్రలో అనేక అధ్యాయాలు యీ రూపంలోనే లిఖితమై వున్నాయి వాటిద్వారా మనం, అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం భూమి ఎట్లా వుండేదో, దానిమీద ఎటువంటి చెట్లు మొలిచాయో, అవి ఎట్లా మార్పు చెందాయో తెలుసుకోగలం. వాటిల్లో 50 కోట్ల సంవత్సరాల చరిత్ర లిఖించివుంది.

అంతకంటే ముఖ్యమైన సంగతేమంటే, యీనాడు అవతరించిన వివిధ ప్రాణుల పూర్వీకులను ఫాసిల్స్ ప్రత్యక్షంగా చూపుతాయి. ఇవి ఆ పూర్వీకుల యధార్థ శిలారూపాలు.

మనుషులు చాలాకాలంగా ఫాసిల్స్ కోసం తవ్వతూ వస్తున్నారు. కాని, ఇవి ప్రాణుల వాస్తవ రూపాలన్నది గుర్తించబడింది గడిచిన రెండువందల ఏళ్ళలోమాత్రమే. మధ్యయుగంలో మనుషులకు ఫాసిల్స్ గురించి చాలా వింతభావాలుండేవి. భగవంతుడు ఆరు రోజులలో సృష్టి యావత్తూ ముగించినట్టు క్రైస్తవ మతగ్రంథాల్లో ఉంది. అందుచేత వాటిని ప్రమాణంగా తీసుకున్న వారు ఈ ఫాసిల్స్ ను చూసి, భగవంతుడు సృష్టి అనంతరం విసర్జించిన నమూనా లను



కున్నారు. మరెకొందరు వీటిని ప్రకృతే ఎందుకో ఊసుపోక సృష్టించిందనుకున్నారు. శాస్త్రాలంటే సరిపడనివాళ్ళు, భూ తత్వవేత్తలను ఏడిపించటానికీ, భగవంతుడి చూయను అర్థంచేసుకోవాలని యత్నించటం నిరర్థకమని చూపించటానికీ, ఈ ఫాసిల్స్ భూమిలో ఉంచబడ్డాయన్నారు.

ఒక జంతువుగాని, చెట్టుగాని ఫాసిల్ కావాలంటే, దాన్ని ఇతర జంతువులు భక్షించేలోపలా, బాక్టీరియా నాశనం చేసే లోపలా, వాతావరణంలో లీనమయేలోపలా అతిశీఘ్రంగా భూగర్భాన ఇరుక్కుపోవాలని మన కీనాడు తెలుసు. కొన్ని జంతువులు ఊబిలోనూ, అగ్నిపర్వతాల లావాప్రవాహంలోనూ, నుసికిందా ఇరుక్కుపోవటంజరిగింది. అయితే, ఫాసిల్స్ లో ఎక్కువభాగం ఎలా ఏర్పడ్డాయంటే, ఆట్టే లోతులేని సముద్రాలలో జంతువులు మట్టిపొరలచేత కప్పబడటమూ, ఈ మట్టిపొరలు కాలక్రమాన రాళ్ళుగా మారిపోవటమూ జరిగింది.

ఒక్కొక్కసారి భూమిపై సంక్షోభాలు కలిగి ఫాసిల్ రాళ్ళు నలిగిపోవటమూ, మణిగిపోవటమూ జరిగింది. అలా జరిగినప్పుడు ఆ రాళ్ళలోని ఫాసిల్స్ నాశనమయాయి. లక్షలకొద్దీ ఏళ్ళతరబడి గాలికీ, వానకూ అరిగిపోయిన ప్రాచీనమైన రాళ్ళలో ఫాసిల్స్ అరుదుగా కనిపిస్తాయి.

అతి ప్రాచీనమైన మాంసాహారం :

1900 సంవత్సరం వేసవిలో ఉత్తర సైబీరియాలోని బెరె సోన్కానదిని ఆ ప్రాంతపు వేగా దొంగడు చాటటం తటస్థించింది. నదిబడ్డు కొత్తగా విరిగిపడిపోయిన ప్రాంతాని కతను వచ్చాడు. అక్కడ అతని కొక వింతవృత్త్యం కనబడింది ఒక చచ్చిన ఏనుగు మట్టిలోనుంచి సగం బయటికి కనిపిస్తూవున్నది అదేమిటో చూడాలన్న ఆసక్తి ఒకవంకా, భయం మరోవంకా లాగుతుండగా, అతను దాన్ని సమీపించాడు. చివర కతను దాని దంతం ఒకటి పట్టుకుని,



ఊడలాగి పారిపోయాడు. అత నొక పట్టణం చేరుకొని అక్కడ ఆ దంతాన్ని అమ్మి, తాను చూసిన దృశ్యంగురించి చెప్పాడు.

అనేక నెలల అనంతరం సెంట్ పీటర్స్ బర్గ్ (ఇప్పటి లెనిన్ గ్రాడ్) లోని శాస్త్ర విజ్ఞాన పరిషత్తువారు ఈ వింతవార్త విన్నారు. ఇది, అనేక వేలవశ్య క్రితం అంతర్వీక్షితమైపోయిన జడల పనుగుతాలూకు కళేబరమై ఉండాలనీ, అది మంచులో యింత కాలమూ ఇరుక్కుపోయి వుండాలనీ వారు పూహించారు. మూడు వేలమైళ్ళు ప్రయాణంచేసి, దానిని చూసిరావటానికి కొందరు పంప బడ్డారు. వారు ఆ చోటుకు చేరి ఆ జంతువును చూసేసరికి మళ్ళీ వేసవి తిరిగి వచ్చింది. దాని వీపు రెండువేసవులఉష్ణానికీ, కుక్కలకూ ఎరలయిపోయింది. కాని, మంచులోపల ఉండిన భాగాలన్నీ చెక్కు చెదరకుండా ఉన్నాయి. దాని మాంసం ఇంకా ఎర్రగానే ఉంది. మంచుకన్న చల్లనైన ఆ ఉత్తర ధృవ ప్రాంతం ఒక పెద్ద రిఫ్రిజిరేటర్ లాటిది. అది అనేకవేల వశ్యచాలు ఆ జడలపనుగును చెక్కుచెదర కుండా కాపాడింది. మంచులోనుంచి తీసిన దానిమాంసం రాయిలాగా ఉంది. కాని, వేడి తగలగానే అది మెత్తబడింది. అంత ప్రాచీనమైన దైనా కుక్కలు దాన్ని ఇష్టంగా తిన్నాయి. సై బీరియా వేటగాళ్ళు దాన్ని ఆహారంగా తినాలని చూశారుగాని, వారికి దానిరుచి సరిపడ లేదు. వికారం వచ్చింది. శాస్త్రజ్ఞుల సమావేశం ఒకటి జరిగి నప్పుడు రష్యాప్రభుత్వం ఈ మాంసాహారాన్ని చిన్నచిన్న ముక్కలుగా వండి వడ్డించింది.

సై బీరియా మంచుమైదానాలలో ఇంకా అనేక జడలపనుగుల కళేబరాలు దొరికాయి కాని, దీనిలాగ చెక్కుచెదరకుండా దొరికినవి లేవు. జడలపనుగుల శరీరభాగాలు సై బీరియాలోను, అలాస్కా లోనుకూడా దొరికాయి. వీటి దంతాలు వేలసంఖ్యలో ఈశాన్య ఆసియా ప్రాంతంలో దొరికాయి. ఈ దంతాల వ్యాపారం కొన్ని స్థలాలలో ఇప్పటికీ జోరుగానే సాగుతున్నది. చైనావారు జడల



ఏనుగుల దంతాలపై చిన్న చిన్న మనుషుల బొమ్మలూ, ఏనుగుల బొమ్మలూ చెక్కుతారు.

రాత్రిలో అడుగు జాడలు :

బెరెస్సోస్కా జడలఏనుగు కొన్నివేల సంవత్సరాల కిందటిది. మూడుకోట్ల ఏళ్ళనాటి ఫాసిల్ చీమలూ, ఫాసిల్ సాలీఖూ తృణమణి రాళ్ళలో అద్భుతంగా దాచిఉంచబడ్డాయి. దేనదారు చెట్లనుంచి కారే బంక తృణమణి అవుతుంది. ఈ బంక మొదట కారినప్పుడు మెత్తగానే ఉంటుంది. వాటిలో అనేక చీమలూ, ఇతర కీటకాలూ చిక్కుకున్నాయి. అనేక లక్షల ఏళ్ళకాలంలో ఈబంక ఎండి, స్వచ్ఛమైన, అద్దంలాటి తృణమణిగా తయారయింది. లోపలఉండే కీటకాల అతిసుకుమారమైన రెక్కలకుగాని, రోమాలకుగాని కాస్తయినా అపకారం జరగలేదు. మైక్రోస్కోప్‌తో చూస్తేగాని కనబడని భాగాలుకూడా చక్కగా భద్రపరచబడ్డాయి.

ఈ ఫాసిల్ కీటకాలూ, జడలఏనుగులూ అనాదినుంచీ వున్నవి. వున్నప్పాళంగానే భద్రపరచబడ్డాయి. కాని, ఇతర ఫాసిల్స్‌లో చెట్లుగాని, జంతువులుగాని రాతిరూపాన్ని ధరించటం జరిగింది. ఇంగ్లీష్‌ఛానల్‌మీద డోవర్ నగరంవద్ద గల తెల్లనికొండలు, ఏక కణదేహాలు గల కోటానుకోట్ల సూక్ష్మజీవుల ఫాసిల్స్‌తో చేయబడినవి. అక్కడి ఛాక్, కొంచెం నీటిలో కలిపి, మైక్రోస్కోపుద్వారా చూసినట్లయితే వాటితాలూకు చిన్న చిన్న గుల్లలు కనిపిస్తాయి.

సాధారణంగా ఎముకలూ, గుల్లలూలాటి గట్టిభాగాలే ఫాసిల్స్‌రూపంలో భద్రపరచబడతాయి. కాని, ఒక్కొక్కప్పుడు మెత్తని భాగాలుకూడా భద్రపడడం కద్దు.

జెల్లీ చేపలాటి దాని ఆకృతి రాతిలో ముదితమవుతుందంటే ఎవరు నమ్ముతారు? అది అసంభవంలాగా కనిపిస్తుంది. అతి ప్రాచీన కాలంలో కొన్ని జెల్లీ చేపలు తడిగా వుండగానే ఇసుకలో కూరుకు పోయాయి. ఆ ఇసుక క్రమంగా రాయిగా మారింది. జెల్లీ చేప

శరీరం తాలూకు భాతువు క్రమంగా హరించిపోయి దాని అచ్చ చిత్రంగా దిగబడిపోయింది.

లాటిమిరియాకన్నకూడా ప్రాచీనమైన ఒక చేపయొక్క ఆకారం రాతిలో చాలా బాగా నిక్షేపించబడింది. దాని తల యెముకను స్పెన్సియో అనే స్వీడన్ శాస్త్రవేత్త ఫాసిల్ రూపంలో పరిశీలించి, దాని మస్త్యుస్కంలోనుంచి వెలువడే పది నరాల జంటలనూ వేరుచేసి చూడగలిగాడు.

తడి ఇసుకలో అనేక లక్షల ఏళ్ళక్రితం పడిన అడుగుజాడలు ఆ ఇసుక రాయిఅయిపోగా, అందులో మిగిలిపోవటంకూడా జరిగింది!

తీ య ని సి ని మా :

ప్రస్తుతం కాలిఫోర్నియాలో లాస్ ఏంజలిస్ నగరం వున్న ప్రాంతంలో పది లక్షల సంస్కరాలక్రితం వున్నామనుకుందాం. అక్కడ జనసమ్మర్దంగల నగరంగాని, సినిమాస్టూడియోలుగాని లేవు. బోసిపోయే పచ్చికభూమిమాత్రమే వుంది. ఒక సమప్రదేశంలో నీటి మడుగుంది. ఏనుగులూ, ఒంటెలూ, గుర్రాలూ మొదలయిన గ్రాసభక్షక జంతువులు దప్పిగొని, నీటికోసం మడుగుదగ్గిరికి వస్తాయి. అజాగ్రత్తగలవి మరింతదూరంగా, మడుగుమధ్యకు వెళ్తాయి. వాటి పాదాలు జిగటపదార్థంలో కూరుకుపోసాగుతాయి. అవి మరి బయటకు రాలేవు.

అవి బయటపడటానికి తన్నుకుంటూ పెట్టేకేకలు ఇతరజంతువులను--తోడేళ్ళు, నక్కలు, గండభేరుండపక్షులూ అన్నిటినీ మించే క్రౌర్యంగల కత్తికోరపులులూ మొదలుగాగల మాంసభక్షక జంతువులను--ఆకర్షిస్తాయి. వీటి కీ ప్రమాదం తెలియదు. గ్రాసభక్షకాలమీద ఆత్రంగా వెళ్ళిపడి, అవికూడా కూరుకుపోయి చచ్చిపోతాయి.

ఈ నీటి మడుగు ఒక బ్రహ్మాండమైన తారుగొయ్యి మధ్య వుండేది. అనేక వేల జంతువులు అందులో కూరుకుపోయాయి. కాల



క్రమాన తారు ఎండి గట్టిపడిపోయింది. పదిలక్షల సంవత్సరాల అనంతరం శాస్త్రజ్ఞులు రాతిలో పొదిగిన ఈ గాఢను తవ్వితీశారు. ఒక్క గొయ్యిలో కత్తికోరపులుల పుర్రెలు ఏడువందలకు తక్కువలేకుండా దొరికాయి. తారు ఎండిపోయి ముడుచుకునేటప్పుడు జంతువుల ఎముకలను విడగొట్టిందిగాని, విడిఎముకలు చెక్కుచెదరకుండా ఉండటం వల్ల అస్థిశంజరాలు పునర్నిర్మించటానికి వీలయింది.

కాలిఫోర్నియా తారుగోతుల్లో దొరికినంత విరివిగా జంతు నిక్షేపాలు సాధారణంగా దొరకవు. చచ్చిపోగానే జంతువుల కళ్ళే బరాలు శీఘ్రంగా శిథిలమవుతాయి. వాటి ఎముకలుకూడా కాలక్రమేణా మట్టి అయిపోతాయి. చచ్చిపోయిన జంతువులను ఇతర జంతువులు భక్షించడంకూడా జరుగుతుంది. అయినప్పటికీ, అసంఖ్యాకమైన ఫాసిల్స్ కనిపిస్తున్నాయి. వాటిద్వారా మన పూర్వీకులనుగురించి జ్ఞానం లభ్యమవుతుంది. దొంగదొరికేదాకా అన్వేషణ మానని డిటెక్టివ్ లాగ శాస్త్రవేత్తలు ఫాసిల్స్ కోసం, అవి వుండే స్థలాల్లో అన్వేషణలు సాగిస్తున్నారు.

లెక్క లేని మనిషి :

తన సిద్ధాంతం సరిఅయినదని నమ్మిన శాస్త్రవేత్తకంటే మొండిపట్టుదలగల మనిషి మరొక డుండడు. ఫాసిల్స్ ను పరిశోధించటంలో ప్రవీణులు కొందరు ఒక అతి ముఖ్యమైన ఫాసిల్ కోసం అన్వేషణ సాగించారు. అది ఒక ప్రత్యేకస్థలములో దొరుకుతుందని వారినమ్మకం. ఈ అన్వేషణ ఒక్కొక్కసారి అనేక యేళ్ళు పట్టింది.

తన సిద్ధాంతంలో దృఢమైన విశ్వాసం వుంచి, దానికోసం పట్టుదలగా కృషి చేసినవాడు యూజీన్ దుబోయ్ అనేవాడు. 1877లో ఇతను తన 19వ ఏట హాలండ్ లోని ఆమ్స్టర్ డామ్ విశ్వవిద్యాలయంలో ప్రకృతిశాస్త్రమూ, శరీర రచనాశాస్త్రమూ చదువుతున్న కాలంలో ఇతనికి ఫాసిల్స్ లో ఆసక్తి జనించింది. చదువు పూర్తికాగానే, ఇతను అధ్యాపకుడుగా చేరి చాలా పైకివచ్చేటట్టు కనబడేసయంలో ఆ వృత్తి విరమించాడు.

షరిణానాపు గొలుసులో ఒక లింకు లెక్క తేలలేదు. దాన్ని “మిసింగ్ లింక్” అని అంటారు. అదేదంటే వానరుడికీ, మనిషికీ మధ్యను ఎండవలసిన నరవానరుడు. ఈ నరవానరుడి ఫాసిల్ కోసం వెతికే వృద్దేశంతో దుబోయ్ ఉపాధ్యాయవృత్తి మానేశాడు. ఈ ఫాసిల్ డచ్చి తూర్పుదీవులలో దొరుకుతుందని ఆయన నమ్మకం. తనను అక్కడికి అధికారరీత్యా పంపమని ఆయన డచ్చి పభుత్వాన్ని కోరాడు గాని ఫలితం లేకపోయింది.



చింపాంజీ



మనిషి

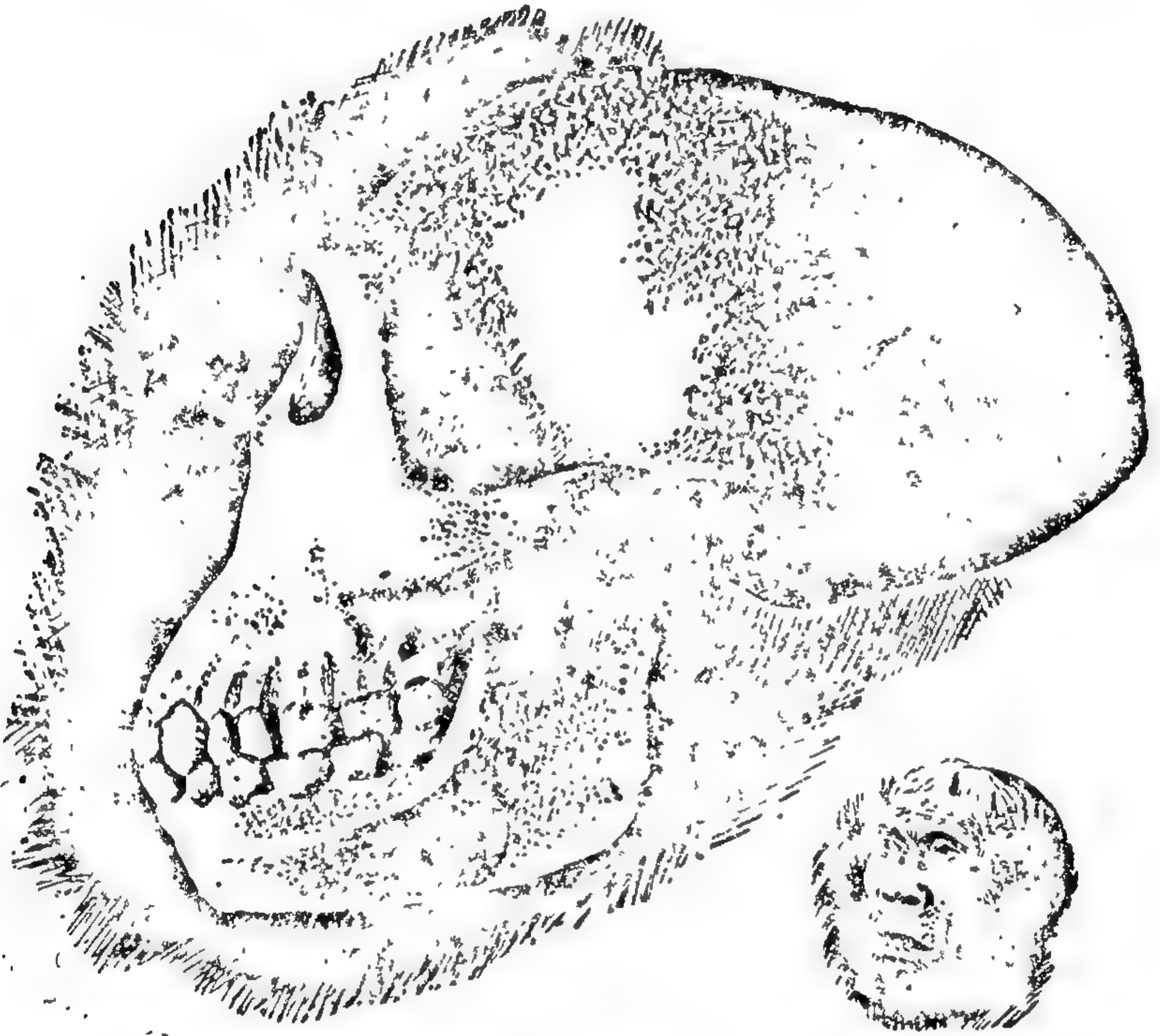
చివరకాయన వలసశాఖలో సైనిక వైద్యుడిగా వుద్యోగం సంపాదించి . తూర్పు దీవులలో నరవానరుడి ఫాసిల్ కోసం వేటాడ బోయాడు.

నరవానరుడి వయసు దాదాపు పదిలక్షల ఏళ్ళని ఆయన అంగనా వేశాడు. జావాలో ఆయనకు అదే వయసుగల ఫాసిల్ గనులు కనిపించాయి. ఆయన అక్కడ అన్వేషణ సాగించాడు. ఎంతకాలం వెతికినా, ఆయన కృషికి ఫలితం లేకపోయింది. కాని ఆయన తనపట్టు విడువలేదు. చిట్టచివరకు 1891 లో ఆయనకు ఒక అపూర్వమైన పుర్రెచిప్ప, దంతాలూ దొరికాయి. వాటిలో మానవ లక్షణాలు స్పష్టంగా వున్నాయి. కాని వానర లక్షణాలు కూడా వున్నాయి. ఒక సంవత్సరం తరువాత అదేరకం ప్రాణికి చెందిన ఒక కాలి ఎముక దొరికింది.

(5)



దుబోయ్, ఈ ఎముకలు సంపాదించిన అనంతరం ఇతర శాస్త్రజ్ఞులు “జావా మనిషి” తాలూకు ఎముకలు ఇంకా సంపాదించారు. వాటిలో అనేక పుర్రెలు, దంతాలతో సహా వున్నాయి. వానరుడికీ, మనిషికీ, నరవానరుడికీ సంబంధించిన పుర్రెలలో దవడలూ, దంతాలూ, నుదురూ గమనించినట్లయితే ఈ జావా నరవానరుడు, వానరులకూ, మనుషులకూ మధ్యగా వుండటం స్పష్టమవుతుంది.



జావా మనిషి

రాళ్ళలో గడియారాలు :

దుబోయ్ సంపాదించిన ఫాసిల్ సుమారు పదిలక్షల ఏళ్ళ కిందటిదని శాస్త్రజ్ఞులు అంచనా వేశారు. అదేవిధంగా వారు, పక్షులకూ, సరీసృపాలకూ పూర్వీకులైన ప్రాణులు సృష్ట్యాదిలో వుండి వుండాలని అంచనా వేశారు. వాటికి పక్షులక్షణాలూ, పాకే జంతు

వుల లక్షణాలుకూడా వుండివుండాలి. 15 కోట్ల సంవత్సరాల వయసుగల రెండు ఫాసిల్స్ దొరికాయి. అవి షక్షీ - సరీసృపాలవి. వాటికి పక్షుల్లాగా రెక్కలూ, ఈకలూ వున్నాయి. కాని, వాటికి సరీసృపాల్లాగా తోకలూ, రెక్కలచివర గోళ్ళతో కూడిన వేళ్ళూ, దంతాలూకూడా వున్నాయి.

అయితే, యీ షక్షీ-సరీసృపాలు 15 కోట్ల ఏళ్ళకిందటివేననీ, 10 లక్షల ఏళ్ళ కిందటివో, 2 కోట్ల ఏళ్ళ కిందటివో కావనీ మనం ఎట్లా చెప్పగలుగుతున్నాం ?

ఫాసిల్ వుండే రాయికి ఎంత వయసుంటుందో, ఫాసిల్ కుకూడా అంతే వయసు. సాధారణంగా రాళ్ళు ఎంతలోతున దొరికితే అంత వయసుగలవై వుంటాయి. కాని, యీ విషయం గట్టిగా చెప్పటానికి వీలులేదు. ఎందుకంటే భూమిలో సంక్షోభం జరిగినప్పుడు అతి ప్రాచీన శిలలు పైకి రావటమూ, కొత్త శిలలు అడుగుకు పోవటమూ కద్దు.

అయితే రాళ్ళ తాలూకుగడియారాలు రాళ్ళలోనే వున్నాయి. క్యూరీ దంపతులుకనిపెట్టిన రేడియం అనే పదార్థం గురించి మీరు వినేవుంటారు. రేడియం చీకట్లో ప్రకాశిస్తుంది. కొన్ని వ్యాసులకు చికిత్సగా పనికివస్తుంది. ఈ పదార్థానికి విద్యుత్కణాలను ప్రసరించే శక్తి - రేడియోఆక్టివిటీ - ఉంది. కాని ఈ శక్తి మూలంగా రేడియం క్రమంగా నీసంగా మారిపోతుంది. ఈ శక్తిగల పదార్థా లింకా వున్నాయి. ఉదాహరణకి : యురేనియం - అణువు గాంబుల్లో ఉపయోగించేది - క్రమంగా రేడియంగా మారుతుంది. ఈ మార్పు క్రమబద్ధంగా వుంటుంది. పదిలక్షల గ్రాముల యురేనియంలో, ఒక సంవత్సరంలో, ఒక గ్రామంలో 7,400 వ వంతు నీసం ఏర్పడుతుంది. ఏ రాయి అయినా తీసుకుని అందులోన్న యురేనియం ఎంతో, నీసం ఎంతో గుణించినట్లుంటే ఆ రాయి ఎంత వయసుగలదో తెలిసి పోతుంది. మనకు తెలిసినంతవరకు ప్రపంచంలోకల్లా పురాతనమైన



రాళ్ళు సోవియట్ యూనియన్ లో కరేలియా అనేచోట వున్నాయి. వాటి వయసు 185 కోట్ల సంవత్సరాలు.

ఈవిధంగా రాళ్ళ వయసు కొలవాలంటే లక్షలకు పైబడిన సంఖ్యగల ఏళ్ళను కొలవవచ్చుగాని, కొద్దివేల సంవత్సరాలు కొలవటం సాధ్యం కాదు.

కొన్ని రాళ్ళు చిన్నకాలపు ప్రమాణాలనుకూడా చూపుతాయి. ఉదాహరణకు : ఒకప్పుడు కెనడా యావత్తు మంచుతో కప్పబడి వుండేది. ఈ మంచు అమెరికాలో న్యూయార్కుదాకా వ్యాపించివుండేది. కొంతకాలం గడిచాక ఋతువు లేర్పడి వేసవి లో యీ మంచు కరగటమూ, శీతాకాలంలో మళ్ళీ బిగుసుకుపోవటమూ జరుగుతూవచ్చింది. ఈ మార్పు ఫలితంగా మంచుకింద వున్న రాళ్ళలో వరలు ఏర్పడ్డాయి. చెట్లమీది మట్టగుర్తులు చెట్టువయసు చూపినట్టుగా యీ వరలు, రాతివయసులు ఒక్కొక్క సంవత్సరాన్ని చూపుతాయి.

రాళ్ళవయసు తెలుసుకునేటందుకు ఈ రెండు ఆధారాలూ వున్నాయి. వాటి వయసునుబట్టి ఫాసిల్స్ వయసు తెలుస్తుంది. ఎముకల స్వరూపాలూ, పిండాభివృద్ధి, రసాయనికాలూ సూచించినట్టే ఫాసిల్స్ కూడా పరిణామక్రమంలో ఏ పూర్వీకుల నుంచి ఏయే జాతులు అవతరించాయో తెలుపుతాయి.

అసలు పరిణామం ఎట్లా జరిగింది, ఎందుకు జరిగింది? ఈ ప్రశ్నకు సమాధానం తెలుసుకునేముందు జంతుజాతుల మార్పును గురించి మరికొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

**ప్రాణుల సృష్టి :**

ప్రపంచంలో ల్లా అత్యంత ప్రాచీనమైన ఫాసిల్ వయసు 50 కోట్ల సంవత్సరాలు. కాని, భూమి వయసు 400 కోట్ల సంవత్సరాలు. భూమికున్న వయసులో సగానికిపైగా ప్రాణి అన్నది లేకుండానే గడిచిపోయింది. 200 కోట్ల ఏళ్ళ క్రితం భూమి వాయుగోళంగా

సూర్యుడినుంచి బయటపడింది. ఆ వాయువులు చల్లబడి శిలాద్రవం అయ్యాయి. ఆ ద్రవం ఘనీభవించి శిలలు ఏర్పడ్డాయి. తరువాత సముద్రాలు ఏర్పడ్డాయి. చాచావు భూభాగ మంతా ఆ క్రమించిన ఈ సముద్రజలాలలో రకరకాల రసాయనిక సంయోగాలు జరుగుతూవచ్చాయి.

చివరకు ఈ సముద్రాలలో ప్రోటీన్ పదార్థం తుట్టెలు ఏర్పడ్డాయి. అనేక రసాయనికాల క్లిష్టసంయోగంతో ఈ ప్రోటీన్ పదార్థం ఏర్పడింది. ఇదే ప్రోటోప్లాజమ్, లేక జీవపదార్థం-చిన్నని, నున్నని తెలిరంగు తునకలు; ప్రాణికోటికి అంగురం.

ప్రతి చిన్నతునకా ఒక కణం. ప్రతి కణమూ ఒక ప్రాణి. ఈనాడు జీవించే ప్రతి చెట్టుకూ, జంతువుకూ ఇవే పూర్వీకులు.

ప్రతి కణజీవానికి తనను తాను రెండుగా విభజించుకునే శక్తి వుండేది. ఆ విధంగా ఉత్పత్తి అయిన పిల్ల కణజీవాలు కొంత కాలం జీవించి, మళ్ళా తమను తాము రెండేసిగా విభజించుకునేవి. కొంత కాల మయ్యాక కలిసి పుట్టిన కణజీవాలు కలిసే జీవించసాగాయి. ఆ విధంగా బహుకణ జీవులు పుట్టుకొచ్చాయి.

క్రమంగా కణాలలో మార్పువచ్చింది. జీవించేకార్య క్రమాన్ని, వివిధ రకాల కణాలు వివిధంగా విభజించుకున్నాయి. జంతువులలో ఒకచివర, నోరుగల నాళం ఒకటి అభివృద్ధి అయింది. ఈ నాళంలో కలిసి జీవించే అన్ని కణాలకూ అవసరమైన ఆహారం పచనం కావటం జరిగింది. శరీరంలో ఒక భాగంనుంచి మరొక భాగానికి సంచలనాలు అందజేయటానికి టెలిగ్రాఫ్ తంతులలాగా నరాలు అభివృద్ధి అయ్యాయి. జంతువుల ప్రమాణం హెచ్చినకొద్దీ, ఆహారం పచనమయే నాళానికి దూరంగావుండే భాగాలకు ఆహారం తీసుకుపోవడానికిగాను రక్తనాళాల సముదాయం ఏర్పడింది.

ఈమార్పులన్నీ జరగటానికి కెంతకాలం పట్టిందో ఎవరికీ తెలీదు. ఎందుకంటే తొలికాలపు కణసముదాయ జీవాలు మరీ మెత్తని దేహాలుగల జీవులు వాటితాలూకు ఫాసిఫైవడ్కడా లేవు. 50 కోట్ల



ఏళ్ళక్రితం, అత్యంత పురాతనమైన ఫాసిల్స్ జీవించివున్న కాలానికి అప్పటికే వెన్నెముకలేని జంతుజాతులలో మఖ్యమైనవన్నీ ఉత్పత్తి అయిఉన్నాయి. కాని వెన్నెముకగల జంతువులు పుట్టటానికిమటుకు ఇంకా చాలాకాలం గడవవలసిఉంది.

మృ గ రా జు :



50 కోట్ల ఏళ్ళు వెనక్కు వెళ్ళి ఆలోచించండి. ఆనాడు ఎంత నిర్జీవమైన ప్రపంచం! నేలమీద ఒక్క జంతువులేదు, ఒక్క అడవి లేదు, ఆఖరుకు గరికికూడా లేదు. బోసిగాయితప్ప, ఇంకేమీ లేదు. భూభాగంమీద అసలు ప్రాణి అన్నదే లేదు.

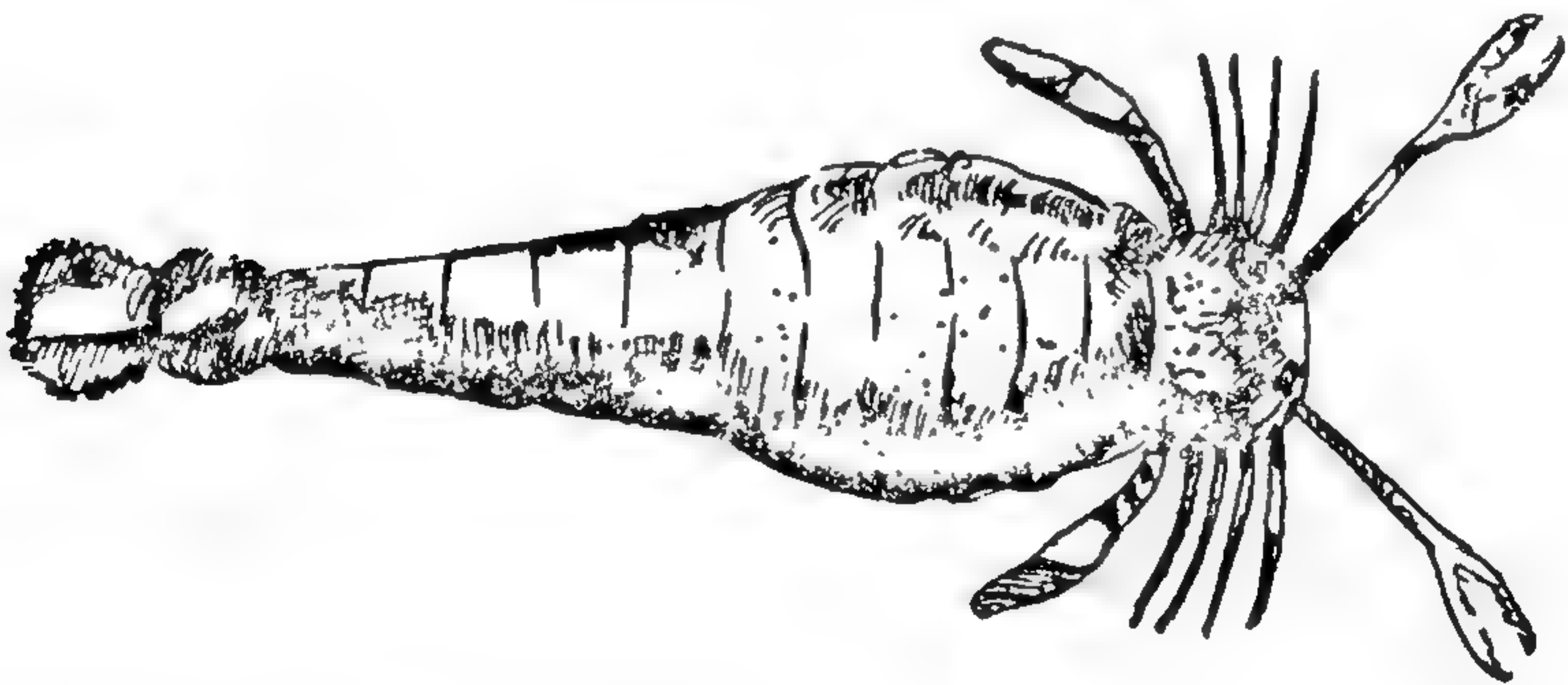
అయితే నీటిమీద తేమిటి? భూమి నిర్జీవంగా ఉన్నప్పటికీ, సముద్రాలనిండా ప్రాణులే. నీటినిండా సముద్రపు నాచూ, చిన్న ఆకుపచ్చ మొక్కలూ ఉండేవి కాని ఇవి కళ్ళకి కనిపించేటంత పెద్దవి కావు. అయితే అవికూడా ఈనాటిచెట్లలాగే ఎండ ఉన్నంత కాలమూ నీటినుంచీ, గాలినుంచీ తమకు కావలసిన ఆహారం తీసుకో గలవు. ఈ మొక్కలు సముద్రపు “గరిక”. ఇవి లేకుండా ఏ జంతువూ జీవించలేదు. ఎందుచేతనంటే జంతువులు తమ ఆహారాన్ని తాము తయారుచేసుకోలేవు. అవి ఆకుపచ్చ మొక్కలనన్నా తినాలి, వాటిని తినే జంతువులనన్నా తినాలి—గరికి తినే జంతువులను మనం తిన్నట్టే.

ఈపురాతన సముద్రాలలో బోలెడన్ని జంతువు లుంటేవి— నత్తలూ, గాయి చిప్పలూ, ఎకినోడర్మ్స్ అనే చుక్కచేపల పూర్వీకులూ, పురుగులూ మొదలైనవి. ఆకాలంలో ప్రపంచానికి ఏలికలు

“ట్రైలోబైట్” అనే జంతువులు. ఆనాటి పరిస్థితులనుబట్టి అవి బాగా అభివృద్ధిఅయినవి.

జలప్రపంచంలో బతకటానికి ట్రైలోబైట్లు ఎంతో తగి ఉండేవి. కొన్ని నీటిపై న యీదేవి, మరికొన్ని యీదటం చేత కాక నీటిఅడుగున ఇసుకలో దూరి కాలక్షేపంచేసేవి. వీటిలో చాలా వాటికి కళ్ళుండేవి. అవి మనిషికళ్ళంత సామర్థ్యంకలవి కాకపోయినా, వాటికి బాగానే ఉపయోగపడేవి.

ఆకాలంలో ఉండిన జంతువు లన్నిటిలోకీ ట్రైలోబైట్లు చాలా విజయవంతమైనవి. అంటే వాటి శరీరాలు వాటి వాతా వరణానికి అనుకూలంగా ఉండేవి; వాటికి అధికసంఖ్యలో పిల్లలు పుట్టాయి. వాటిలో కొన్నిటినుంచి కొత్తజాతులు ఉత్పన్నమయ్యాయి. దాదాపు 20 కోట్ల సంవత్సరాలపాటు ఈ ట్రైలోబైట్లు మిగిలిన జంతువులపై ఏకచ్ఛత్రాధిపత్యం చలాయించి చివరకు అంతరించిపోయాయి.



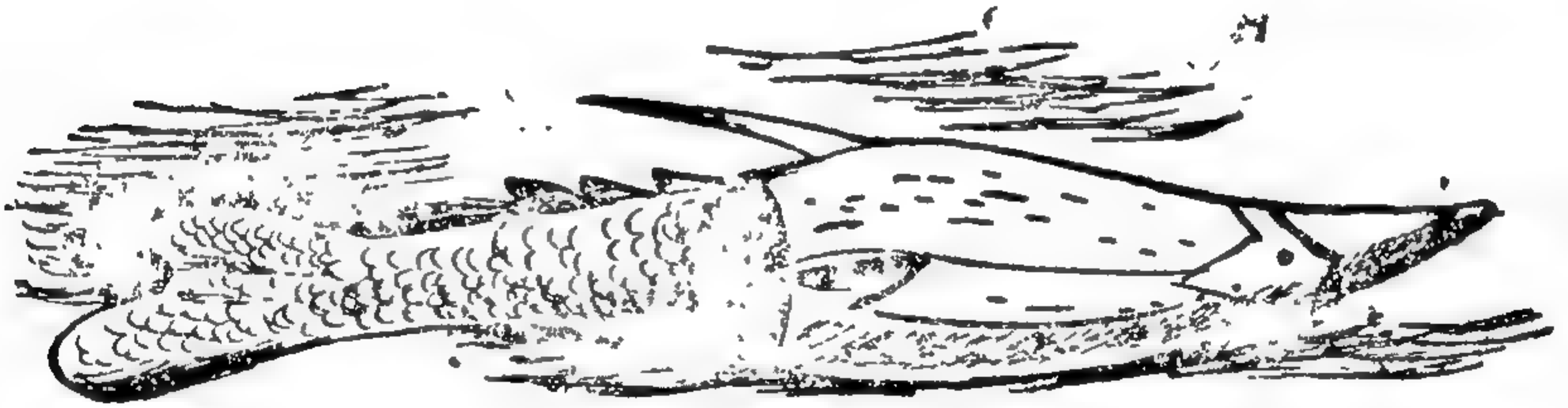
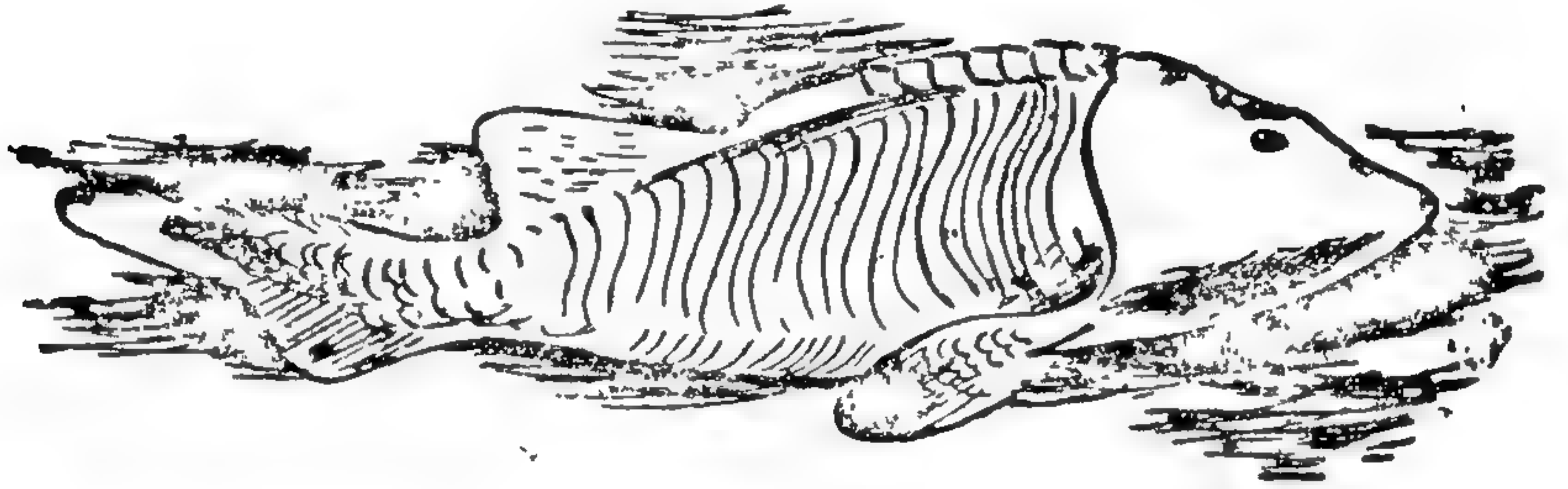
మొండిపడిన పరిణామం :

అయితే ట్రైలోబైట్లలో ఒక జాతిమాత్రం ముందుకు సాగగలిగింది. దీనినుంచే సముద్రపు తేళ్ళు పరిణామం చెందాయి. సముద్రపు తేళ్ళు బలమైన దవడలు పెంచుకొని ఇతర జలచరాలను తినసాగాయి. వాటిలో కొన్ని తొమ్మిది అడుగుల ప్రమాణంకూడా



అందుకున్నాయి. మరి 20 కోట్లవఱ్ఱ గడిచాక అవికూడా అంత రించ నారంభించాయి.

ముందు వచ్చిన ట్రైలోబైట్ లలాగే సముద్రపు తేళ్ళకూడా పరిణామంలో మొండిపడిన జాతి. అవి ఇంక మారి అభివృద్ధి అయే అవకాశంలేదు. వివిధరకాల సముద్రపు తేళ్ళనుంచి అవతరించిన జాతులల్లా నేలపైని నివశించే తేళ్ళూ, సాలీళ్ళూ, “గుర్రపులాడం ఎండకాయ” లూనూ. ఇవన్నీ మార్పులేనివే, యించుమించు తమ పూర్వీకులలాగే యింకా జీవిస్తున్నాయి.



మె ద రు గ ల ది :

ఒకవంక ట్రైలోబైట్ లూ, సముద్రపు తేళ్ళూ అంతరించి పోతూంటే, యింకోవంక మరొక వింత అవతరించింది. మంచినీటి నదుల అడుగున మడ్డిలోనుంచి భవిష్యత్తుగల ఒక ప్రాణి ప్రత్యక్షమయింది.

ఇది చూడటాని కేమంత గొప్పది కాదు. ఇది చిన్నది, పలచనిది, చురుకులేనిది. అది పొట్టనించుకోటానికిగాను మట్టితో బాటు ఆహారం పీల్చుకునేది. ఎందుకంటే, దాని కొక కంతనోరు

మాత్రమే వుండేది, దవడలు లేవు. ఆ కాలపు జంతువులన్నిటినీ అది తలదన్నటానికి దానికి రెండుండేవి : కవచమూ, తలలో మెదదూను !

శాస్త్రజ్ఞులు యీ జంతువుకు “ఆస్ట్రోకోడక్టో” అని పేరు పెట్టారు. అంటే చిప్పచర్మంగల చేప అని అర్థం. ఎందుకంటే దాని ముందుభాగంమీద ఎముకలాంటి కవచం వుండేది. మిగిలిన శరీరం మీద పొలుసులుండేవి.

జలచరాలను తినే సముద్రపు తేళ్ళున్నప్పటికీ యీ చేపలు విరివిగా అభివృద్ధి అయ్యాయి. ఇవి సముద్రపు తేళ్ళవాతపడకపోవటానికి రెండుకారణాలున్నాయి : ఒకటి, వాటి కవచం కొంతవరకు వాటినికాపాడింది. అంతకన్న ముఖ్యమైన విషయమేమంటే, వాటిలో బాగా అభివృద్ధిఅయిన మెదదూ, జ్ఞానేంద్రియాలు వుండటంవల్ల, అవి యింద్రియజ్ఞానం తక్కువగావుండే సముద్రపు తేళ్ళనుండి సులువుగా తప్పించుకోగలిగేవి.

తిరిగి ఏడున్నరకోట్ల సంవత్సరాల అనంతరం మరొక గొప్ప పరిణామం జరిగింది. “ఆస్ట్రోకోడక్టోలలో” ఒకజాతి, చేపలుగా పరిణమించాయి. వీటికొరకు నిజంగా గొప్ప భవిష్యత్తు వేచివున్నది. వీటికిగల విశేషాలేమంటే, ఒక బలమైన వెన్నెముకా, కండరాలనూ, శరీరాన్ని మొయ్యగల అస్థిపంజరమూ, దవడలూ, రెక్కలూ, కండరాలుగల తోకా, అందమైన వొంపులుగల దేహమూ, మంచి పరిమాణమూనూ.

ఈ హంగులన్నీ వుండటంమూలాన చేపలకు స్వేచ్ఛా, భద్రతా లభించాయి. ఇవి నీటి అడుగుబురదలో వుండిపోక, నీటిలో సంచరిస్తూ, ఎక్కడ ఆహారం దొరికితే అక్కడ తినేసేవి. రెక్కలూ, తోకా వుండటంవల్లా, వాటి ఆకారం అనుకూలంగా వుండటంవల్లా అవి వేగంగా కదలి తమ శత్రువులనుంచి తప్పించుకొనేవి. కవచం లేకుండా పోయినప్పటికీ వాటి భద్రత పూర్వంకన్న హెచ్చింది.



ఈ చేపలు అపారంగా అభివృద్ధిపయి మంచిసీరంతా ఆక్రమించాయి. త్వరలోనే యివి మందలుమందలుగా సముద్రం చేరాయి. ఈ చేపలు ఎంత సంఖ్యలో, ఎన్ని భిన్నజాతులుగా అభివృద్ధి చెందాయంటే, తరువాత నడిచిన అయిదుకోట్ల సంవత్సరాలకాలాన్నీ చేపలయుగం అన్నారు.

ఊపిరితిత్తులు :

చేపలయుగంలో రెండు ప్రధానమైన విభాగాలుండేవి ఒకదానిలో మృదులాస్థికలుగల సొరచేపలు, వాటి దగ్గిరబంధువులూ ఉండేవి. రెండవ విభాగానికి చెందినవి ఎముకలూ, ఎముకలగుళ్లూ కలవి. ఎముకలుగల చేపలు అధికసంఖ్యలో అభివృద్ధి పయి ఊపిరితిత్తులు సంపాదించుకున్నాయి.

చేపకు ఊపిరితిత్తులా? వినటానికి విడ్డూరంగా ఉంటుంది. గాలినుంచి ప్రాణవాయువును సంగ్రహించటానికి ఊపిరితిత్తులు తోడ్పడతాయి. కాని చేపలు నీటిలో బ్రతికేవి వాటికి కావాలిసిన ప్రాణవాయువు నీటిలో కరిగి మొప్పలద్వారా లభిస్తుంది. ఈనాడు ఏ చేపకైనా ఊపిరితిత్తులుండటం మీరు చూశారా?

ఎముకలుగల చేపలు ఊపిరితిత్తులు సంపాదించటం మనకు మంచిదయింది. లేకపోతే ఈనాడు మన మెవరమూ ఉండిఉండము. మన పూర్వీకులైన ఎముకలుగల చేపలు ఆ ఊపిరితిత్తులే లేకపోతే నశించిపోయి ఉండేవి. ఎందుకు?

ఎందుకంటే ప్రపంచం మారింది.

అనావృష్టి :

స్త్రీమరు నేలమీద, మోటారుకారు నీళ్ళలోనూ పోలేవు. స్త్రీమరు నీటిలో సుఖంగా నడుస్తుంది. కారు నేలమీద సుఖంగా నడుస్తుంది. నీటికి అనుకూలంగా స్త్రీమరూ, నేలకు అనుకూలంగా మోటారు కారు తయారు చేయబడ్డాయి. ఒకదాని స్థానంలో మరొకటి ఎందుకూ పనికిరాదు.

చేప నీటికి అనుకూలంగా తయారై నది. కాని అనావృష్టి వస్తే అది ఏం కావాలి! ఒడ్డున పడేసిన చేప ఉక్కిరిబిక్కిరికావటం మీరు చూసే ఉంటారు. చేపల యుగంలో నీటి యెద్దడి సంభవించి నప్పుడు అనేకకోట్ల చేపలకు, ఊపిరితిత్తులు లేనివాటికి, అదే దుస్థితి సంభవించింది ఆ యుగంలో అతివృష్టి, అనావృష్టికూడా ఈనాటి కన్న చాలా హెచ్చుగా ఉండేవి. చెరువులలోనూ, నిలిచిన ప్రవాహాలలోనూ చచ్చిన జంతువులు కుళ్ళి దుర్గంధం బయలు దేరింది. నీటిలో ప్రాణవాయువు హరించిపోయింది. ఊపిరితిత్తులుగల చేపలు మాత్రం నీటి పైకి వచ్చి గాలినుంచి ప్రాణవాయువు సంగ్రహించి బ్రతికి ఉండగలిగాయి.

మరికొంత కాలానికి శీతోష్ణస్థితి మల్భీమారింది. ప్రాణ వాయువుతో కూడిన నీరు అనేక ప్రాంతాల లభ్యమయింది. ఈనీటిలో నివసించే చేపలు తమ మొప్పలద్వారా నీటిలోని ప్రాణవాయువును తీసుకోగలిగాయి. కొన్ని చెపలలోని ఊపిరితిత్తులు గాలిసంచులుగా మారాయి. చేప యీ సంచీలోకి గాలిని తీసుకుంటూ, విడుస్తూ నీటిలో పైకి, కిందికి పోతుంది. మనమైనా ఊపిరితిత్తులు ఖాళీ చేసుకుంటేనేగాని నీటి అడుగున యీదలేం. ఊపిరితిత్తులనిండా గాలి పూరించినప్పుడు నీరు మనని తేలగొట్టుతుంది. ఈ తిత్తులను సృష్టించు కున్న చేపలు మంచి రెక్కలనుకూడా సంపాదించుకున్నాయి. ఈ రెక్కలలో ఎముకలు, విప్పిన విసనకర్ర ఈనెలలాగా, కిరణాలలాగా పరుచుకునివుండి, వాటిపై తోలుపొర కప్పి వుంటుంది. ఈ చేపలకు శాస్త్రజ్ఞులు “రే-ఫిన్స్” (కిరణపటాలు) అని పేరుపెట్టారు. ఈరకం చేపలనుంచే యీనాడు మనకు తెలిసిన 20 వేల భిన్నజాతుల ఎముకలుగల చేపలు అవతరించాయి.

ఊపిరితిత్తులూ, కాళ్ళూ :

ఎముకలుగల చేపలకు ఊపిరితిత్తులుండిన కాలంలో వాటిలో ఒక సముదాయం, ముందు ముందు పనికివచ్చే లక్షణాలు కొన్నిటిని సేకరించింది. లాటిమిరియా జ్ఞాపకంవుందిగాదూ? చేపలుగా



చూచినట్టయితే లాటిమిరియాగాని, దాని దగ్గర బంధువులైన ఇతర ముద్దరెక్కలుగాని, ఆట్టే విజయవంతమైనవి కావు. వాటి రెక్కలు కండరాలతో కూడుకుని బరువుగా వుండటంచేత, కిరణపక్షులకుండే రెక్కల్లాగా చురుకుగా యీదటానికి పనికివచ్చేవి కావు. కాని, ఆ రెక్కలు బలమైనవీ, దృఢమైనవీనూ — అవే కాలక్రమాన కాళ్లుగా మారాయి.

మనిషికి దొరికిన “ముద్దరెక్క” లాటిమిరియా ఒక్కటే. దాని పూర్వీకులూ, మన పూర్వీకులూ అయిన ఫాసిల్ చేపలను అది పూర్తిగా పోలి వుండిందా? ఆరుకోట్ల సంవత్సరాల సముద్ర జీవనంలో దీని ఆకృతి ఏమైగా మారిందా? అన్నిటికన్న ముఖ్యమేమంటే, దాని ఊపిరితిత్తు లేమయ్యాయి? దాని ఊపిరితిత్తులుండినాయా, లేక కిరణపక్షులలోలాగా, గాలితిత్తులుగా మారాయా? దురదృష్టవశాత్తు ఈ రహస్యాలు ధ్వంసమైపోయాయి. ఆఫ్రికాతీరాన మరొక లాటిమిరియా దొరికితేతప్ప మనం యీ విషయం తెలుకోలేం.

మనకు తెలిసిందల్లా ఏమంటే, ఆ కాలపు ముద్దరెక్కలు సంపాదించిన ఊపిరితిత్తులూ, బలమైన రెక్కలూ చాలా గొప్ప అభివృద్ధి. మరొక గొప్ప పరిణామం జరగటానికి సిద్ధంగా ఉంది. ఎందుచేత?

ఎందుకంటే ప్రపంచం మళ్ళీ మారింది.

అనేక కోట్ల సంవత్సరాలపాటు సముద్రంనింకా ఆకుపచ్చ మొక్కలుండేవిగాని నేలమీద ఒకటి లేదు. చేపలయుగం ఆరంభంలో నేలమీద మొట్టమొదటిసారిగా మొక్క అన్నది వెలిసింది. అది చాలా చిన్నది, అల్పమైనది. అది నేలమీద సగుచుకుని వుండేది. దానికి వేళ్ళుగాని, ఆకులుగాని వుండేవి కావు. దీనినుంచే మొదటి నేలమొక్కలు — ఫెరనులా — పుట్టాయి. చేపలయుగం ముగిసే సమయానికి భూమిమీద అంతటా ఫెరను చెట్ల అడవు

లున్నాయి. వాటిలో నలభై అడుగుల ఎత్తుచెట్లుకూడా వుండేవి. ఇప్పుడు భూమిమీదకూడా కావలసినంత ఆకుపచ్చ ఆహారం వుంది.

ఏం జరిగిందో మీరు సులువుగా ఊహించవచ్చు. జంతువులు నీటినుంచి నేలమీదికి ప్రయాణమయ్యాయి. ఈ ప్రయాణం చాలాకాలం సాగింది.

భూ మి మీ ద :

నీటిలోనుంచి బండనేలమీదికి మొదటగా పాకివచ్చిన జంతువులు నికరమైన భూచరాలు కావు. అవి ఉభయజీవులు. అంటే అవి కొంతకాలం నీటిలోకూడా జీవించవలసి ఉండేదన్నమాట. వాటికి, తమ పూర్వీకులైన ముద్దరెక్కలకుండినట్టే, సన్నని, పొడుగైన దేహాలూ, సాగిన తోకలూ వుండేవి. గాలి పీల్చటానికి ఊపిరి తిత్తులూ, క్షిగట్టినేలమీద నిలబడటానికి కాళ్ళూ వుండేవి. అవి నీటిలో బాగా ఈదగలవి. ఎక్కువకాలం నీటిలోనేవుంటూ చిన్న చేపలను తిని జీవించేవి.

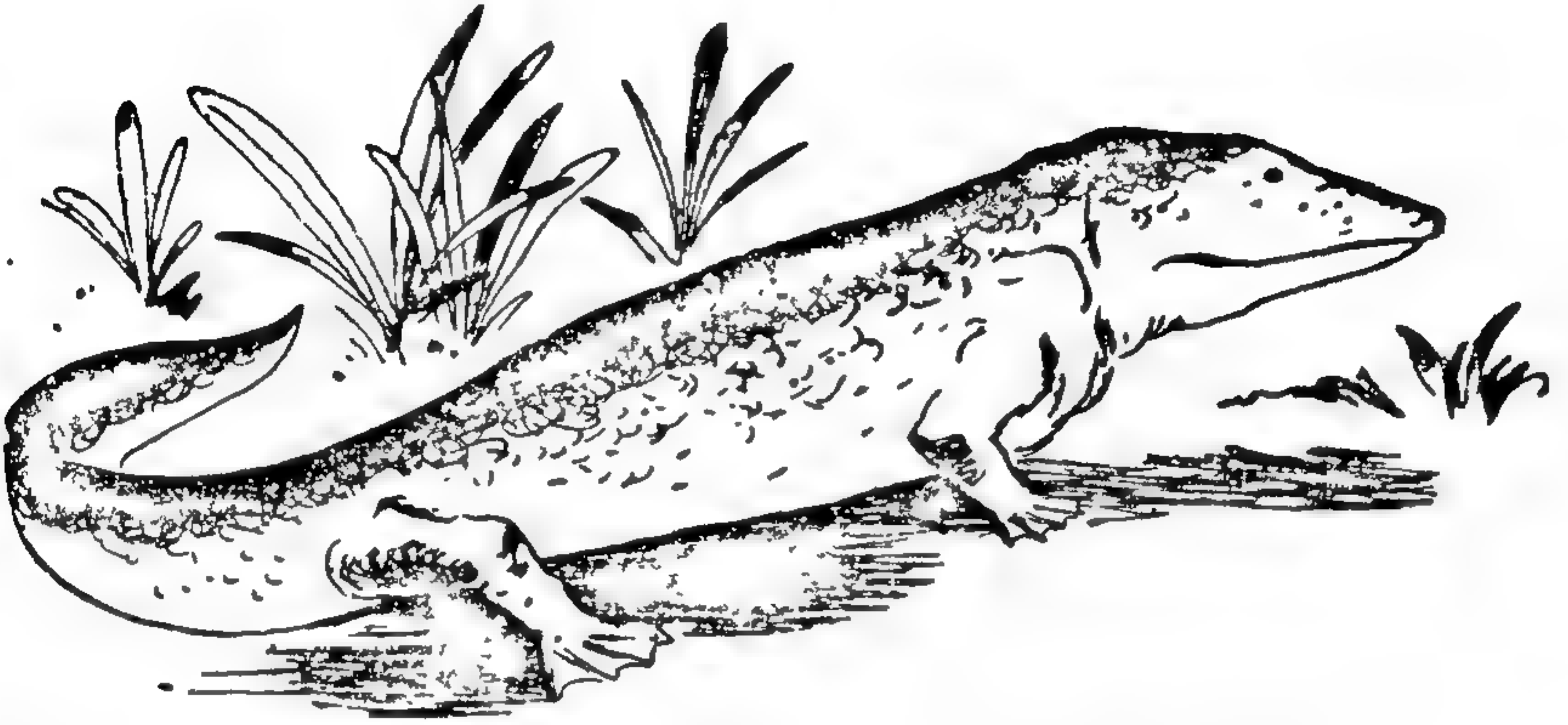
అనావృష్టి తీవ్రత ఏర్పడినప్పుడు కొన్ని మడుగులూ, నదులూ పూర్తిగా ఎండిపోయాయి. ముద్ద రెక్కలూ, ఇతర చేపలూ చచ్చి పోయాయి. ఉభయజీవులుమాత్రం కాళ్ళసహాయంతో నడిచి, ఇంకా నీరుండినచోట్లకు చేరుకున్నాయి.

ఉభయజీవులకూ, చేపలకూ మరొక ముఖ్యమైన తేడాకూడా వుండేది. ఉభయజీవులకు శ్రవణశక్తి బాగా వుండేది. గాలిలో వచ్చే అతి బలహీనమైన శబ్దతరంగాలనుకూడా అవి ఆలకించగలిగేవి. ఇందువల్ల వాటి భద్రత సాగింది.

రానురాను ఉభయజీవులు నేలమీద అధికంగా జీవించసాగాయి. కానీ అవి తమ మెత్తని గుడ్లను నీటిలోనే పెట్టవలసి వుండేది. అదీగాక ఊపిరితిత్తు లున్నప్పటికీ వాటికి శ్వాస పీల్చడం అంతబాగా తెలీదు. గాలి పీల్చడానికి అవి రొమ్మ కండరములను వుపయోగించడానికి బదులు, తమ పూర్వీకులైన చేపలు నీటిని



మొప్పలగుండా తోయటానికి పువయోగించినట్టే నోటి కిందిభాగాన్ని అక్కళించేవి. వాటి రక్తమండలంకూడా అంతగా అభివృద్ధిపొందినది కాదు. ఈలోపాలన్నీ పుండికూడా, అంతకుపూర్వం ఏ జంతువూ ఎరగని స్వేచ్ఛను యివి అనుభవించాయి.



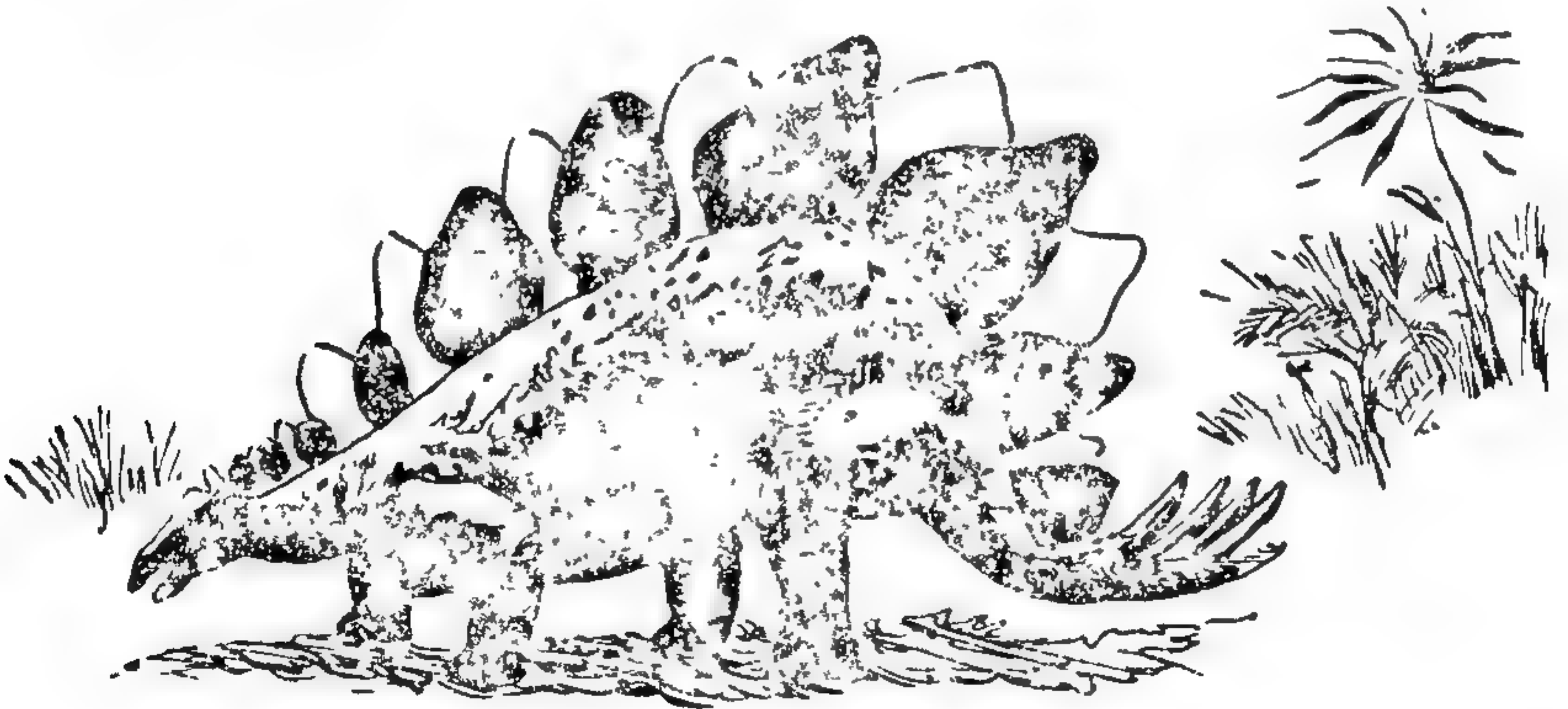
ఉభయజీవులలో ముఖ్యమైన జాతులకు “కప్ప-తలలు” అని పేరు. ఎందుకంటే వాటి పుర్రెలు గట్టిగా, పెట్టెలాగా పుండేవి. అవి బండఅరణ్యాలలో ఇతర భూచరాలతో కలిసి జీవించేవి. ఆ కాలంలో ఏర్పడిన భూచరాలలో గాలిపీల్చే తేల్లు, నత్తలూ, కాళ్ళజెర్రలూ, ఎగిరే కీటకాలూ వుండేవి. ఈ కీటకాలెంతపెద్దవంటే వాటిరెక్కలు నిడివి 2 లగాయతు 5 అడుగులదాకా ఉండేది.

సుమారు 5దిక్కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం “కప్ప-తలలు” నశించి పోయాయి. వాటితోబాటు మిగిలిన ఉభయచరాలలో చాలాభాగం పోయాయి. ఒకప్పుడు అరణ్యాలను ఏలిన ఈ జంతువులలో ఇప్పటికీ బతికి బట్టకడుతూవున్నవి కప్పలూ, బోదురు కప్పలూ మాత్రమే.

కాని, ఈ లోగా ఒక కొత్తజాతి అవతరించింది. భూమిమీద జీవించడంలో దక్షత చూపనున్న జంతుజాతులు దీనినుంచే పరిణామం చెందాయి.

ప్రవేశం, ఉరుముల బల్లి:

ఈ కొత్త జంతువులు సరీసృపాలు. ఉభయజీవులమీద ఇవి చాలా అభివృద్ధిపొందినవి. సరీసృపాలు నీటినుంచి పూర్తిగా విముక్తి పొందాయి. ఎందుకంటే యివి పెట్టెగుడ్లకు గట్టి పెంకుపొర ఉండేది. అవి నేలమీద కూడా పొదిగేవి. ఇందువల్ల సరీసృపాలకు కలిగిన లాభం తెలుసుకోవాలంటే ఒక్కసారి కప్పగుడ్లనూ, కోడిగుడ్లనూ పరీక్షించండి. కప్పగుడ్లను నీటిలోంచి పైకి తీసినట్టయితే కొద్ది గంటలకాలంలో ఎండిపోతాయి. కొత్తగా పుట్టిన కప్పపిల్లలు చాలా చిన్నవిగా వుంటాయి. అవి నీటిలోనే పెరిగి పెద్దవి కావలసివుంటుంది. కోడిగుడ్డులోలాగే సరీసృపాల గుడ్డులోకూడా పైననుండే దళమైన పెంకు, లోపలి తడినీ, మెత్తని భాగాలనూ రక్షించేది. అంతేగాక ఈ పెంకుద్వారా లోపలికి గాలి అందేది. పిండానికి అవసరమైన ఆహారం గుడ్డులోని పచ్చనిభాగంలో వుండటంచేత, పిండం ప్రపంచంలోకి అడుగుపెట్టేలోపల మరింత దీర్ఘకాలం పెరిగే అవకాశం వుండేది. అందుచేత, ఉభయజీవుల పిల్లలకంటే సరీసృపాల పిల్లలకు ఎక్కువ భద్రత లభించింది.



సరీసృపాల కింకా ఇతర సౌకర్యా లుండేవి. ఉభయజీవులకు నడక బాగారాదు. పక్కలకు పరుచుకున్న కాళ్ళతో అవి వికారంగా నడిచేవి. సరీసృపాల కాళ్ళు ఇంకా నిలువుగావుండి, శరీరాన్ని మోసే



దార్శ్యం కలిగివుండేవి. అవి నోటితోకాక రొమ్ముతో గాలిపీల్చేవి. వాటి రక్తప్రసరణమండలం బాగా అభివృద్ధి చెందింది. దాదాపు వాటి శరీరభాగాలన్నీ ఎక్కువగా అభివృద్ధిచెందినవే.

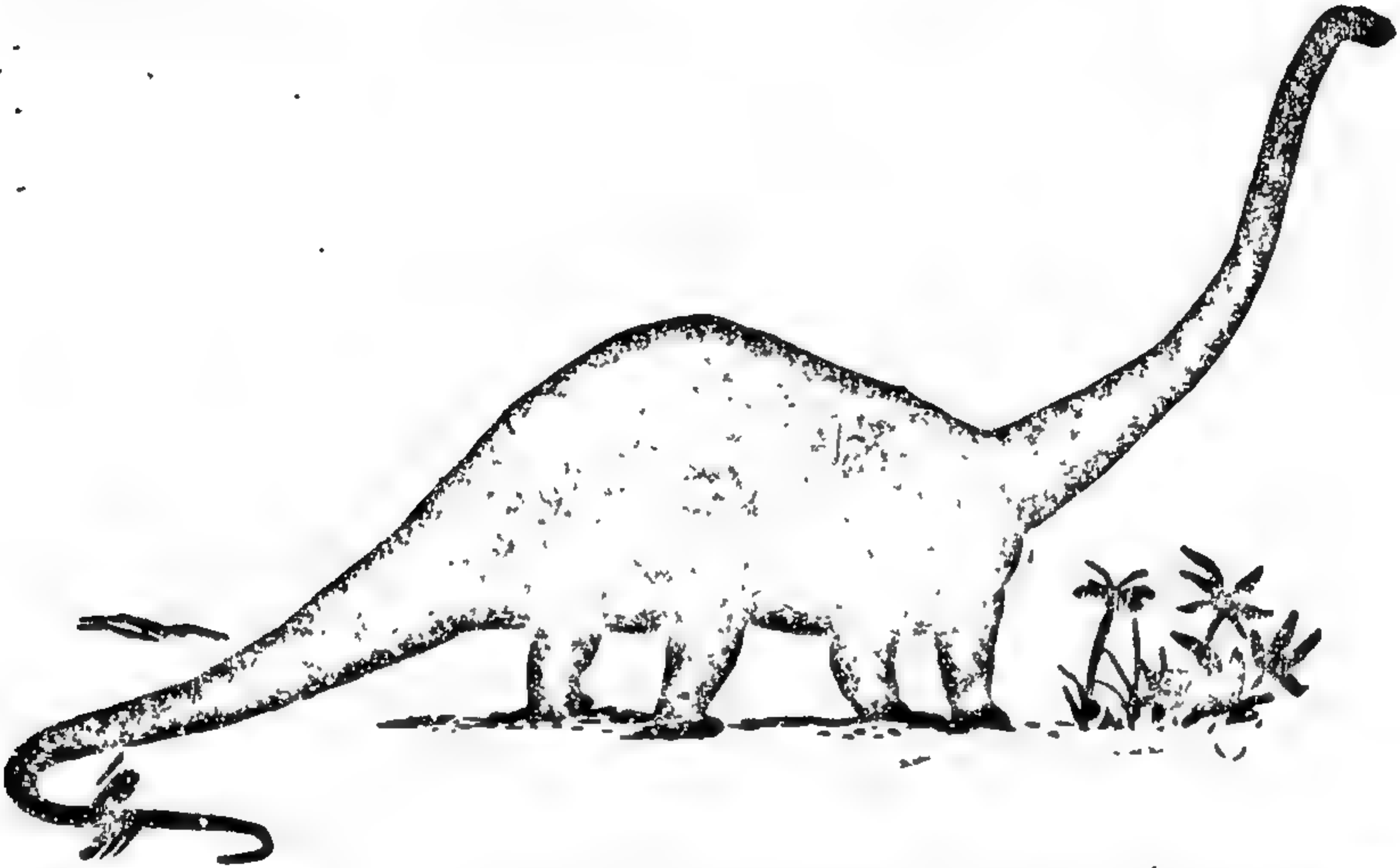
ఆ కాలపు బ్రహ్మాండమైన బండఅడవులలో సరీసృపాలసంఖ్య అపారంగా పెరుగుతూవచ్చింది. అవి నీటిమీదా, నేలమీదా, గాలిమీదాకూడా పెత్తనం సాగించాయి. మొట్టమొదటి సరీసృపాలలో నుంచి చాలాజాతులు అవతరించాయి. కొన్నిటికి కాళ్ళుపొడుగుగా ఉండి, నేలమీద నడవటానికి అనుకూలంగా వుండేవి. కొన్నింటికి పాములకులాగా, కాళ్ళేలేకుండాపోయాయి. కొన్నిటి కాళ్ళు తెడ్డులలాగా తయారయాయి. అవి నీటిలోకి తిరిగి వెళ్ళాయి. కొన్నింటికి రెక్కలువచ్చి గాలిలోకి ఎగిరాయి. అవి యించుమించు పెద్దరకం గబ్బిళాలలాగే వుండేవి. కాని వాటి రెక్కలు చిత్రంగావుండేవి. తొడ నుంచి చేతివేలి ఎముకదాకా తోలుపొరలు వేళ్ళాడుతూండేవి. ఈ ఎగిరే సరీసృపాలు పక్షులూకావు సరేగదా, పక్షులకు పూర్వీకులు కూడా కావు. పక్షులకు పూర్వీకులైన సరీసృపాలు వేరేవున్నాయి. మొట్టమొదటి పక్షి సరీసృపం పేరు “ఆర్కియోప్టెరిక్స్”. అది 15 కోట్ల సంవత్సరాల క్రిందట జీవించింది. దానికి సరీసృపాల లక్షణాలన్నీ ఉన్నప్పటికీ ఈకలుండేవి.

సృష్ట్యాదినుంచీ ఉండిన నాలుగుకాళ్ళ జంతువులలోకల్లా సైజులో పెద్దది డైనజార్ (ఉరుములబల్లి). పన్నెండున్నరకోట్లవళ్ళ పాటు ఈ ఉరుములబల్లిలు పోటీ అన్నది ఎరుగకుండా జీవించాయి. ఉరుములబల్లి లన్నిటిలోకీ నిడివి అయినది డిప్లోడకన్. ఇది శాకాహారి. దీని నిడివి 87 అడుగులు. కాని ఇది ఆట్టే తెలివితేటలుగలదై వుండదు. ఎందుచేతనంటే దీని మెదడు కోడిగుడ్డంతే వుండేది.

ఉరుములబల్లి లన్నింటిలోకీ బరువైనది బ్రాఖియోజారన్. దీని బరువు 50 టన్నులు. అది యీనాడు బతికుంటే రెండంతస్తులమేడ మీదిగా మెడచాచి చూచేది; దాని మెడ అంతపొడుగు. డిప్లోడకన్,

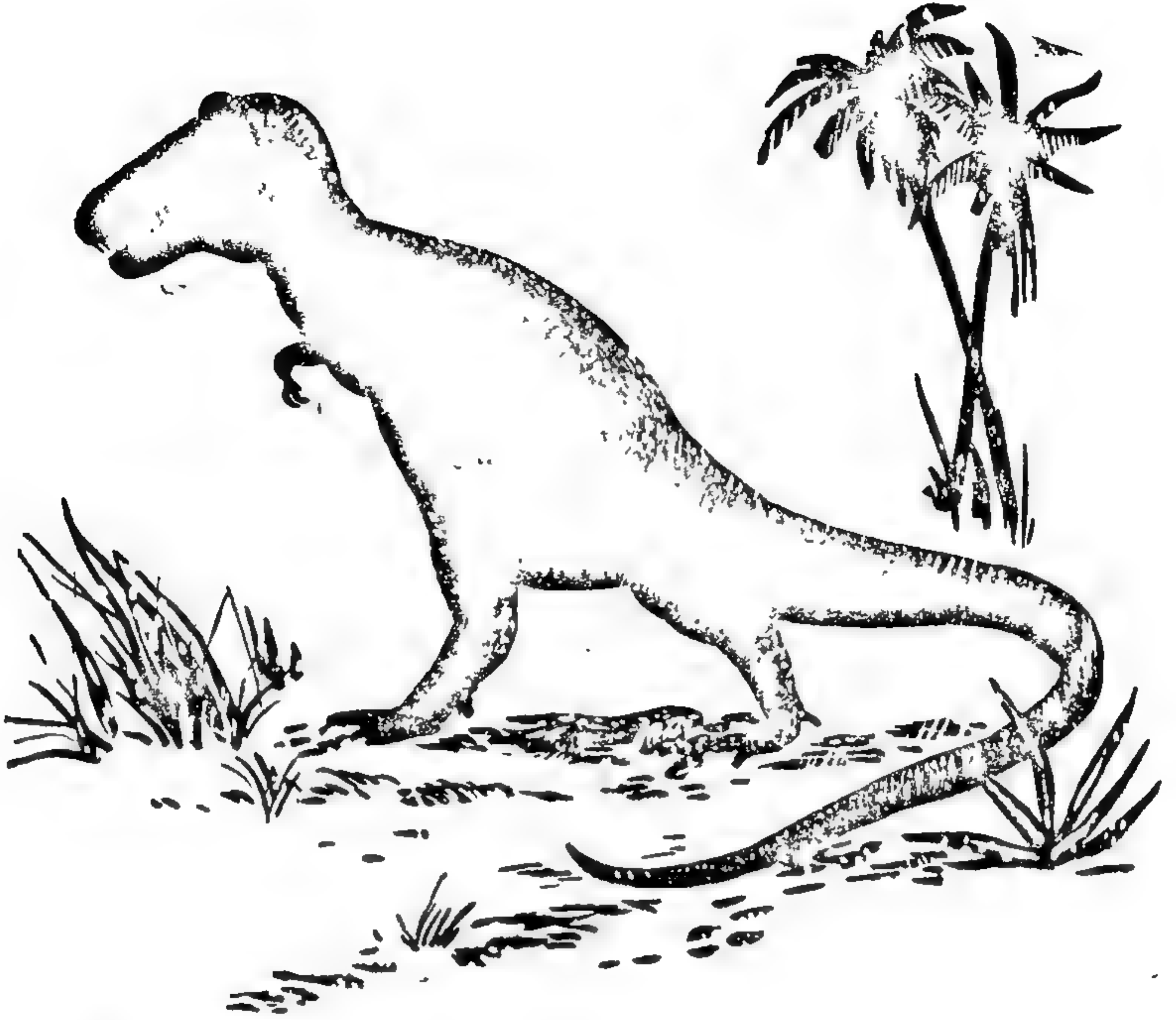
బ్రాఖియోజారన్లు బండభూములలోనూ, నీటిలోనూ వుండేవి. నీటి మూలంగా వాటి భారం కొంత తగ్గేది.

ఉరుములబల్లు లన్నిటిలోకీ క్రూరమైనది “టిరానోజారన్.” దానిని సైజులో మించిన మాంసాహారి భూచరాలలో ఎక్కడా లేదు. దాని యెత్తు 19 అడుగులు. దాని దంతాలు ఆ రేసి అంగుళాల పొడుగుండి కత్తులాగా వుండేవి. టిరానోజారన్ వేటకు బయలుదేరితే కొమ్ముల ఉరుముల బల్లులుకూడా పారిపోయేవి.



ఉరుముల బల్లులలో పెద్దవీ, బరువైనవీ, మెల్లిగా కదిలేవీ, చెట్లు తినేవీ అయినటువంటి అనేకరకాలకు రకరకాల సహజ కవచాలుండేవి. మాంసాహారులైన ఉరుములబల్లులనుంచి వాటిని ఈ కవచాలు కాపాడేవి. “స్టెగోజారన్” అనేదానికి వీపు పూర్తిగా దళమైన ఎముకలతో కప్పివుండేది. ఈ ఎముకలు పైకి పొడుచుకువచ్చేవి. దానితోకకు రెండుజతల వాడి కొమ్ములుండేవి. “అంకిలోజారన్”కు ఒంటినిండా ఎముకల గుబ్బలు పొడుచుకువచ్చేవి. అది చూడటానికి యుద్ధాలలోవాడే టాంకులాగా ఉండివుండాలి. కొన్ని ఉరుముల బల్లులకు ఖడ్గమృగాలలాగా. ముట్టెలమీద కొమ్ములుండేవి; లేదా మెడచుట్టూ ఎముకలపట్టీ లుండేవి.





ఉరుములబల్లుల నిష్క్రమణ :

అంతపెద్దవీ, బలమైనవీ అయి కూడా ఉరుములబల్లులు అస్తమించాయి. 590 లక్షల ఏళ్ళక్రితం భూమిమీద మరొకసారి బ్రహ్మాండమైన మార్పులు కలిగాయి. బందభూములు ఎండిపోయాయి. అమెరికాలో రాకీ పర్వతాలు లేచాయి. ఉత్తరం నుంచి చలిగాడ్పులు వీచాయి. సమృద్ధిగా పెరిగిన ఉష్ణమండల అరణ్యాలు చచ్చిపోయాయి.

బదంభూములూ, చెమ్మతో కూడిన వెచ్చని వాతావరణమూ, సులువుగా అందే ఆహారమూ ఉరుములబల్లుల జీవితాలకు అనుకూలించాయి. కాని నిర్జలమైన కొండప్రదేశాలమీద అవి బతకలేకపోయాయి. ఉరుములబల్లుల పెత్తనం అయిపోయింది. కాలంతో పాటు మారటం, మారిన ప్రపంచంలో బతకటం వాటికి చేతకాలేదు. వాటి పరిణామం మొండిపడింది.

కొద్దిలో గొప్ప :

ఉరుములబల్లులు బందఅడవులలో ఆర్భాటంగా సంచరించే సమయంలోనే తొలి సరీసృపాలనుంచి చిన్నచిన్న జంతువులు కొద్ది సంఖ్యలో పరిణామం చెందాయి. ఇవి చిట్టెలుకల ప్రమాణంలో వుండేవి. ఇవి మాంసాహారులు. నాలుగుకాళ్ళ జంతువులు. వీటి పూర్వీకులకూ, వీటికీ రెండు విషయాలలో గొప్ప వ్యత్యాసం వుంది. వీటి శరీరాలనిండా బొచ్చున్నది. వీటిది ఉష్ణరక్తం. ఇవి అవతరించే దాకా వెన్నెముకగల జంతువుల రక్తపు వేడి పరిసరపు గాలివేడికీ వీటివేడికీ అనుగుణంగా మారుతూ ఉండేది. కాని యీ కొత్తజంతువుల రక్తం ఎల్లప్పుడూ ఒకే ఉష్ణం కలిగివుంది. పరిసరాల ఉష్ణం హెచ్చినా, తగ్గినా రక్తం మొక్క ఉష్ణం ఒకేతీరున వుంటుంది. ఇవి ఉష్ణరక్త జంతువులు.

ఆకారంలో యీ బుల్లిజంతువులు కుక్కలకూ, బల్లులకూ మధ్య స్తంగా ఉండేవి. ఇవి బందభూములలో నివసించటానికి అంతగా తగినవి కాకపోవడంచేత మొదట్లో అంత విరివిగా వ్యాప్తి చెంద లేదు. ఆనాటి ప్రపంచమంతా వేడిగానే ఉండటంచేత వాటి బొచ్చు వల్లగాని, వేడి రక్తంవల్లగాని వాటి కంతగా ప్రయోజనం లేక పోయింది. వాటి మెదడూ, జ్ఞానేంద్రియాలుకూడా బాగా అభివృద్ధి అయినమాటకూడా నిజమే. కాని ఇదికూడా వాటికి అంతగా లాభించలేదు. ఎందుకంటే ఆ కాలంలో ఎటుచూసినా ఆహారం సమృద్ధిగా ఉండి, మెదడులేని జంతువులు సయితం దానికోసం వెతకనవసరములేకుండా వుండేది. బ్రహ్మాండమైన ఉరుముల బల్లులతో పోటీచేసి జీవించటం యీ అల్పప్రాణులకు చాలా కష్టంగానే వుండేది. దాదాపు 10 కోట్ల సంవత్సరాలపాటు, అంటే సరీసృపాల యుగం అంతమయేదాకా, అవి చాలా అసనాటు జీవితం వెళ్ళ బుచ్చాయి.

ఇంతలో ప్రపంచం మారిపోయింది. ఈ అల్పప్రాణులు దక్కాయి. ఉరుములబల్లులు అంతరించిపోయాయి. ఈ జంతువులు



“మామల్స్”, అంటే పిల్లలకు పాలిచ్చేవి. వీటికి బాచ్చా, వేడి రక్తమూడండటంచేత చలిగాడ్పులకు తట్టుకోగలిగాయి. మెదదూ, జ్ఞానేంద్రియాల్నూ అభివృద్ధి కావటంచేత బందఅడవులు నశించి పోయినా, ఇవి తమ ఆహారాన్ని అన్వేషించి సంపాదించుకోగలిగాయి.

పిల్లల్ని కనటంలోకూడా యీ మామల్సు కొత్త సమర్థత చూపాయి. సరీసృపాలలాగా యివిగుడ్లు పెట్టడం మానేసి, తమ పిల్లల పిండాలను తమ శరీరాలలోనే అభివృద్ధిపరిచాయి. ఆ పిల్లలు నిండుప్రాణులుగా బయటికి వచ్చేవి. ఈ జంతువుల శరీరాలు ఉరుముల బల్లుల శరీరాలకన్న మరింతబాగా నిర్మాణం అయినవి. వాటి రక్తప్రసారమూ, ఊపిరితిత్తులూ, జ్ఞానేంద్రియాల్నూ మరింత శక్తివంతమైనవి. వాటి దంతాలూ, మెదదూ, కాళ్లూ, నరాలూ ప్రమాణంలో చిన్నవైనా, సామర్థ్యంలో గొప్పవి. ఈ చిన్నజంతువులు ఎంతో చలాకీగా, చురుకుగా వుండేవి వీటన్నిటివల్ల యీ జంతువులకు పూర్వం ఏ జంతువుకూలేని స్వేచ్ఛ లభించింది.

సరీసృపాలు చచ్చిపోతూనే మామల్స్ భూమికి ఏలికలయాయి. బందభూములు యిగిరిపోయి, బందఅరణ్యాలు నశించాక భూమిమీద కొత్తరకాల వృక్షజాతులు అవతరించాయి. ఇవి పొడినేలమీదా, ఎత్తుభూములలోనూ బతకగలవి. కొండచరియలలో అనేక రకాల చెట్లూ, పొదలూ దట్టంగా మొలిచాయి. మైదానాలమీద గడ్డిదుబ్బులు మొలిచాయి. సరీసృపాలు అభివృద్ధి అయిన సంఖ్యలో మామల్స్ అభివృద్ధిచెందలేదు. కాని వాటికి తినటానికి తగుమాత్రం కీటకాలూ, పురుగులూ వుండేవి సరీసృపాల భయమేమో తీరి పోయింది.

మొదట్లో యీ మామల్సు చిన్నవిగా. సాధువుగా వుండేవి. వాటిలో భయంకరమైన పెద్దపులులూ, తోడేళ్లూ, అడవికుక్కలూ వుండేవికావు. వాటిలోకొన్ని అతి విచిత్రమైన ఆకారాలు కలిగి వుండేవి. ఆదశలో మామల్స్కు సరీసృపాల లక్షణాలుండేవనటానికి మనం ఫాసిల్స్ చూడనక్కర్లేదు. ఎందుకో తెలుసా?

6 కోట్లవీళ్ళ నిస్తబ్ధత :

6 కోట్లవీళ్ళ క్రితం భూమిమీద కలిగిన సంక్షోభం ఫలితంగా ఆస్ట్రేలియా, దాని పరిసర దీవులుకూడా మిగతా ప్రపంచానికి దూరమైపోయాయి. ఆసియాకు ఆస్ట్రేలియాకూ మధ్య ఒక మహా సముద్రం అడ్డుపడింది. 1788 లో బ్రిటిషువలసవాళ్ళు ఆ క్రమించటం ప్రారంభించినదాకా ఆస్ట్రేలియాకు పైనుంచి వచ్చిన మనుషులు చాలాతక్కువ, మృగాలు ఇంకా తక్కువ. ఈ ఆరుకోట్ల వీళ్ళపాటూ ఆస్ట్రేలియాలోని జంతువులు, ఇతర ప్రపంచంలోని జంతువులతో ఎట్టిప్రమేయమూ లేకుండా తమంతట తామే పరిణామంచెందుతూ వచ్చాయి.

ఈ ద్వీపఖండంచుట్టూ సముద్రం పెట్టనిగోడలాగా ఏర్పడే సరికి ఒక విచిత్రమైన సంగతి జరిగింది. ఈనాడు మనం మిగతా ప్రపంచంలో చూసే మామల్స్ తాలూకు పూర్వీకు లేవీ ఆస్ట్రేలియాలో వుండివుండనట్టు కనిపిస్తుంది. పిల్లులూ, పులులూ, కుక్కలూ, తోడేళ్లూ ఏనుగులూ, గొర్రెలూ, ఏ ఏ జాతులనుంచి అవతరించాయో అవేవీ ఆస్ట్రేలియాలో లేనే లేవు. ఈ కారణంచేత సరీసృపాల పోలికలుగల మామల్స్ మిగిలిన ప్రపంచంలో నశించిపోయినా ఆస్ట్రేలియాలో ప్రత్యక్షంగా బతికి వున్నాయి. మిగిలిన ప్రపంచంలో ఉన్నత పరిమితి అందుకున్న మామల్స్ ను వలసవాళ్ళు ఆస్ట్రేలియాకు దిగుమతి చేయవలసివచ్చింది.

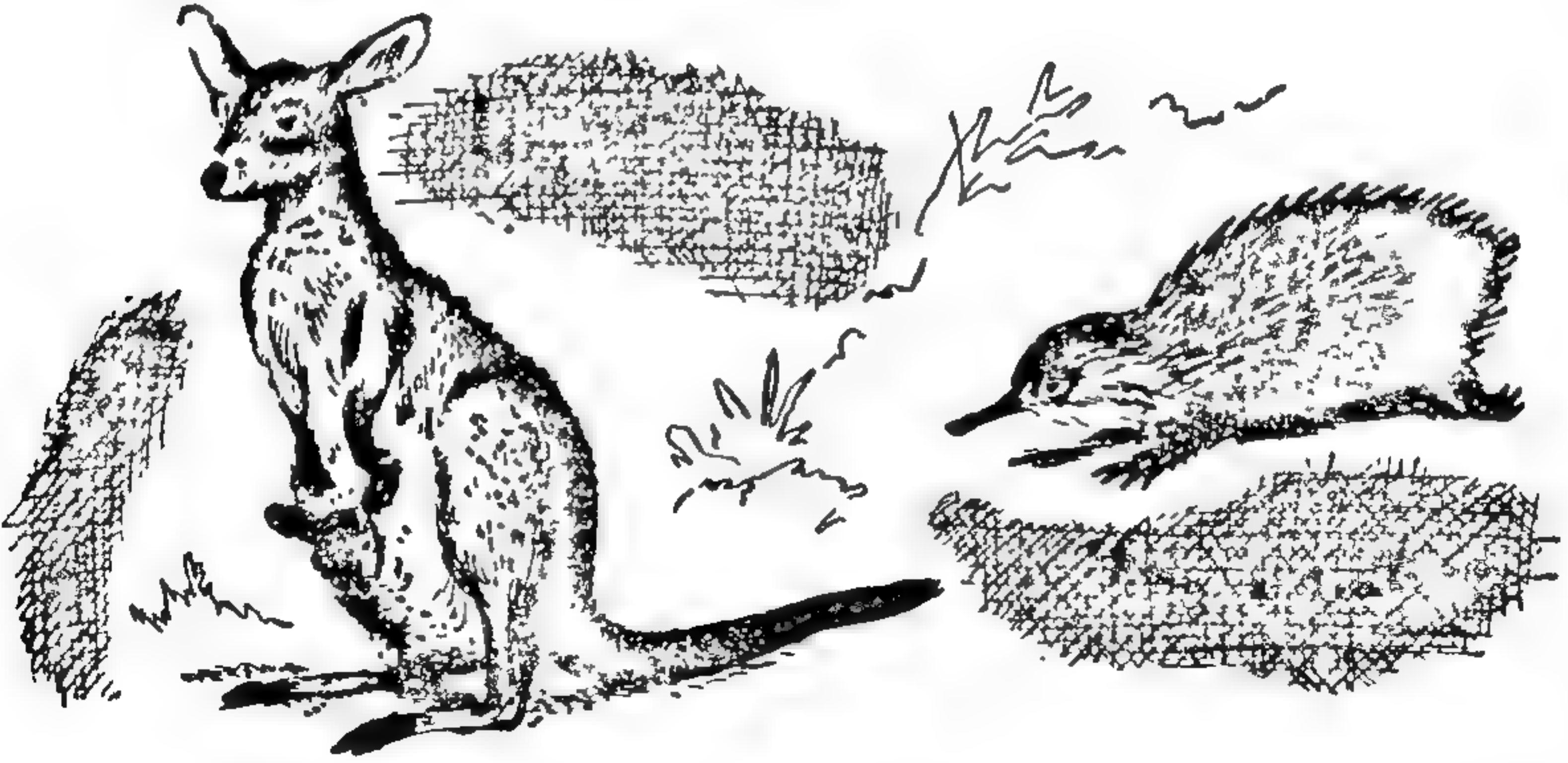
ఒక్క-ముక్కలో చెప్పాలంటే ఆస్ట్రేలియా ఒక పెద్ద పురా జంతుశాల. అక్కడి జంతువులు ఆధునికత్వం వస్తేనా సంపాదించి ఉంటే అది స్వయంగా పరిణామంద్వారా సంపాదించుకున్నాయి. అక్కడ రెండు వింతజంతువు లున్నాయి. ఒకటి చీమలను తింటుంది; దానికి ముళ్ళపందిలాగా ఒంటినిండా ముళ్ళుంటాయి. రెండో దాని ముక్కు బాతుముక్కులాగా ఉంటుంది; దాన్ని “బాతు ముక్కు” అనే పిలుస్తారు. ఈ రెండూ చాలా పురాతనజాతులు; సరీసృపాలకు



చాలా సన్నిహితమైన మామల్స్. పిల్లలకూ, కుక్కలకూ ఉన్నట్టే వీటి చర్మాలమీద బొచ్చుంటుంది. కాని ఇవి పాముల్లాగా, తాబేళ్ళ



లాగా గట్టి పెంకుగల గుడ్లు పెడతాయి. ఈ జంతువులు ఆస్ట్రేలియాలో మాత్రమే వున్నాయి.



ఆస్ట్రేలియాలో ఇంకొకరకం మామల్స్ వున్నాయి. 'వాటికి "శిశువాహకాలు" అని పేరు. ఎందుకంటే ఇవి గుడ్లు పెట్టవుగాని, పిల్లలు పూర్తిగా ఎదగకపూర్వమే కంటాయి. అందుచేత ఇవి

పైన చెప్పిన మామల్ జాతులకంటే కొద్దిగా అభివృద్ధిచెందినవి. కాంగరూ అనే జంతువు ఈ జాతికి చెందినది. కాంగరూపిల్ల తల్లి గర్భంలో ఏడువారాలుమాత్రమే ఉండి బయటికి వస్తుంది. అప్పటికి దాని నిడివి అంగుళమో, అంగుళమున్నరో వుంటుంది. ఏ మాత్రమూ చూపు వుండదు. అది తల్లి పొట్టకుండే తిత్తిలోకి పాకివచ్చి అక్కడ ఒక బుడిపెను పట్టుకుంటుంది. ఆ విధంగా మూడు నెలలుండినమీదట అది ముఖం బయటికిపెట్టి చూస్తుంది. ఆరు నెలలు వయస్సు పూర్తిచేసినాకగాని అది ఆ తిత్తిలోనుంచి బయటికి రాలేదు.

ఆదియుగపు సరీసృపాలలో కొన్నింటిపొట్టల నంటుకుని ఎముకలుండేవి. శిశువాహకాలు మామల్స్ అయినప్పటికీ వీటి పొట్టల నంటుకుని ఎముకలున్నాయి. అనేక కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం మిగతా ప్రపంచంలో శిశువాహకాలు అంతరించిపోతే, ఆస్ట్రేలియాలో అవి ఈనాడు అంతరించిపోతున్నాయి. ఆస్ట్రేలియాకు దిగుమతి అయిన కుక్కలూ, పిల్లలూ, చెవులపిల్లలూకలిసి సాధుమృగాలైన శిశువాహకాలను నిర్మూలించేస్తున్నాయి. మరికొంతకాలానికి వీటిని చూడాలంటే, కూరినవాటిని ఏ అద్దాల బీరువాల్లోనో చూడవలసి రావచ్చు.

అమెరికాలో శిశువాహకమృగం ఒకేఒకటి వున్నది. దాని పేరు ఒపాసమ్.

మామల్స్ యుగం :

ఆస్ట్రేలియా మినహాయించగా మిగతా ప్రపంచంలో శిశువాహకాలు అంతరించి వాటిస్థానే మరింత బలకనేర్పుగల మామల్స్ తొమ్మిదిజాతులు అవతరించాయి. అందులో అయిదు భూమిమీద నివసించేవి, రెండు నీటిలో నివసించేవి, ఒకటి చెట్లమీద నివసించేది, ఒకటి గాలిలో ఎగరగలది. భవిష్యత్తులో యిందులో ఏజాతి అభివృద్ధికి వచ్చేట్టు? ఏది ప్రపంచాన్ని ఏలేట్టు?



కత్తికోరపులి అరణ్యాలలో తిరుగుతూ చిన్న, పెద్ద జంతువులను వేటాడేది. జింకలనూ, బ్రహ్మాండమైన నల్లఎలుగుబంట్లను చంపేది. ఈ ఎలుగుగొడ్డు అడవికుక్కలనూ, అడవిపిల్లలనూ వేటాడేది. అయినప్పటికీ జాగరూకతా, కాలిసత్తువాగల జంతువులు మాంసాహారుల ప్రక్కనే తాముకూడా బతకనేర్చాయి. వాటిలో ఒకజాతికి చెల్లెగ బాకి ప్రాణం దక్కించుకునే విద్యకూడా తెలుసు. వీటిని “ప్రైమేట్స్” అంటారు.

ఈ “ప్రైమేట్స్” తాలూకు పూర్వీకులు 6 కోట్ల సంవత్సరాలక్రితం అభివృద్ధికానారంభించాయి. అవి పొట్టి కాళ్ళుగల చిన్న జంతువులు. ఇంచుమించు చిట్టెలుకల్లాగ వుండేవి. మొదట్లో ప్రైమేట్స్ కూడా చెట్లలో నివసించే ఈ జంతువులనే పోలి ఉండేవి. కాని కాలంగడిచినకొద్దీ అవి పరిణామంతో మార్పుచెందాయి. అవి చెట్లమీద జీవించటానికి అనుకూలించే అభివృద్ధి సాధించాయి. మొదటి ప్రైమేట్స్ నుంచి లెమూర్, గోరీ, హనరమూ, మనిషీ ఉత్పన్నమయ్యారు.

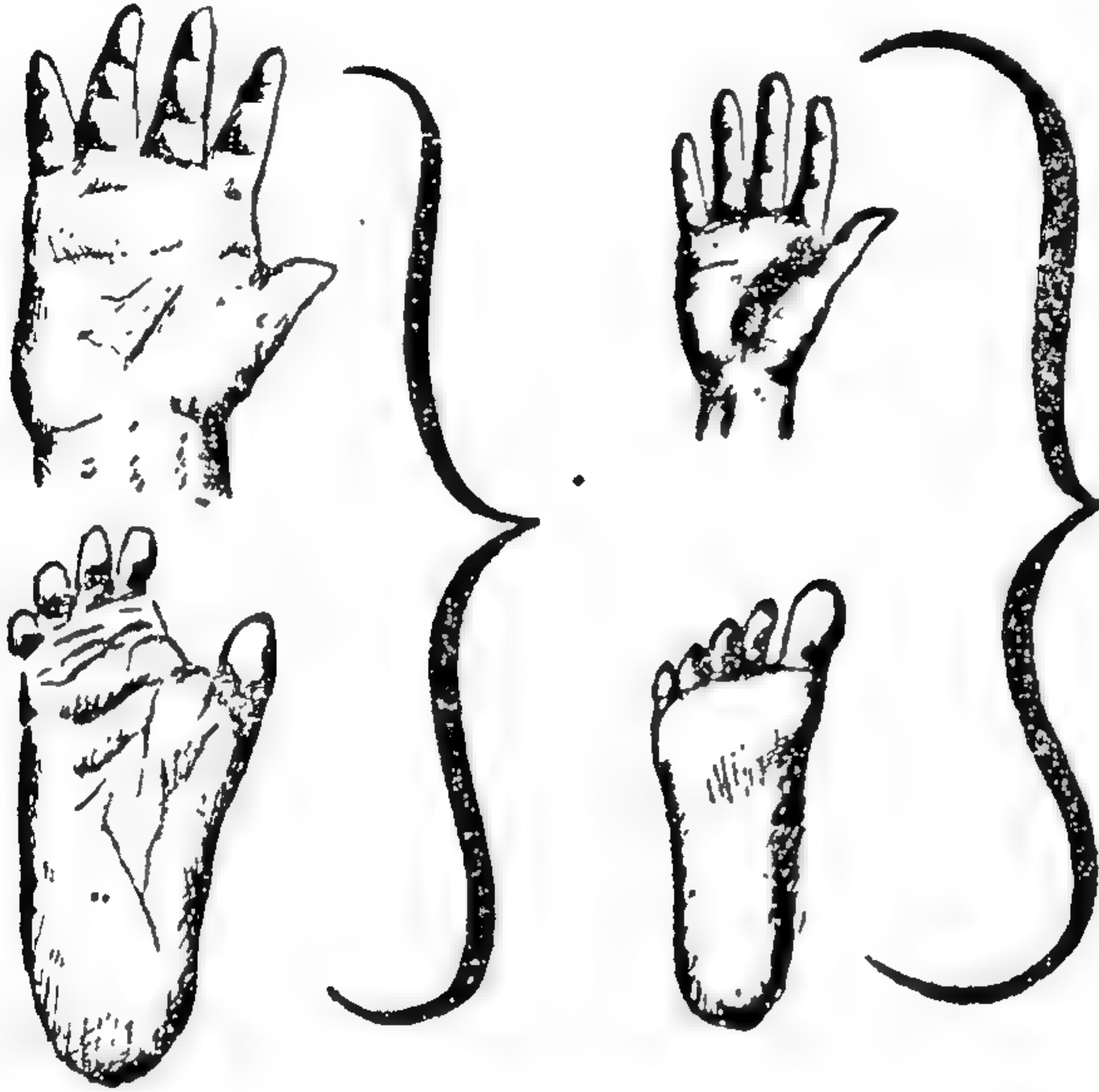
అనేక కొట్ల సంవత్సరాలపాటు చెట్లపై జరిగిన పరిణామ ఫలితాలే మన శరీరాలు. మన పూర్వీకులు చెట్లపైకి వెళ్ళి 5 కోట్లసంవత్సరాలపాటు కిందికి దిగిరాలేదు. చెట్లమీద ఉండగా ప్రైమేట్స్ లో ఈ క్రిందిమార్పులు జరిగాయి.

కాళ్ళు :

ముందుకాళ్ళకూ, వెనకకాళ్ళకూ వేరువేరు ధర్మా లేర్పడ్డాయి. వెనకకాళ్ళు ప్రధానంగా శరీరాన్ని మోయటానికి ప్రత్యేకించబడ్డాయి. ముందు కాళ్ళు ముట్టుకోటానికీ, వస్తుపరీక్ష చేయటానికీ ఉపయోగించబడుతూ క్రమంగా చేతులలాగా మారసాగాయి.

హస్తాలు, పాదాలు :

మొదటిదశలో ప్రైమేట్స్ కొమ్మలను హస్తాలతోనూ, పాదాలతోనూకూడా పట్టుకునేవి. చేతివేళ్ళూ, కాలివేళ్ళూ పొడుగు పెరి



గాయి. చేతులకూ, కాళ్ళకూగల బొటనవేళ్ళు మిగిలిన వేళ్ళవేపు వంగనేర్చాయి.

కళ్లు :

చెట్లమీది జీవనానికి కళ్లు మంచివి అవసరం. కళ్లు పెద్దవిగా ఉండి, రెండు కళ్ళతోనూ ఒకే వస్తువును చూడగల ప్రైమేట్స్ విజయం అధికంగా సాధించాయి. కుక్కలూ, చెవులపిల్లులూ, ఒక కంటితో చూసేది రెండోకంటితో చూడవని మీకు తెలుసా? ప్రైమేట్స్ ఒకే వస్తువును రెండుకళ్ళతోనూ చూడగలిగినందువల్ల వాటికి వస్తువులు ఎంతదూరాన ఉన్నదీ తెలిసేది. ఒక కొమ్మనుంచి ఇంకో కొమ్మకు దూకేటప్పుడు కిందపడకుండా ఉండాలంటే దూర గ్రహణం అవసరం కద.

(8)

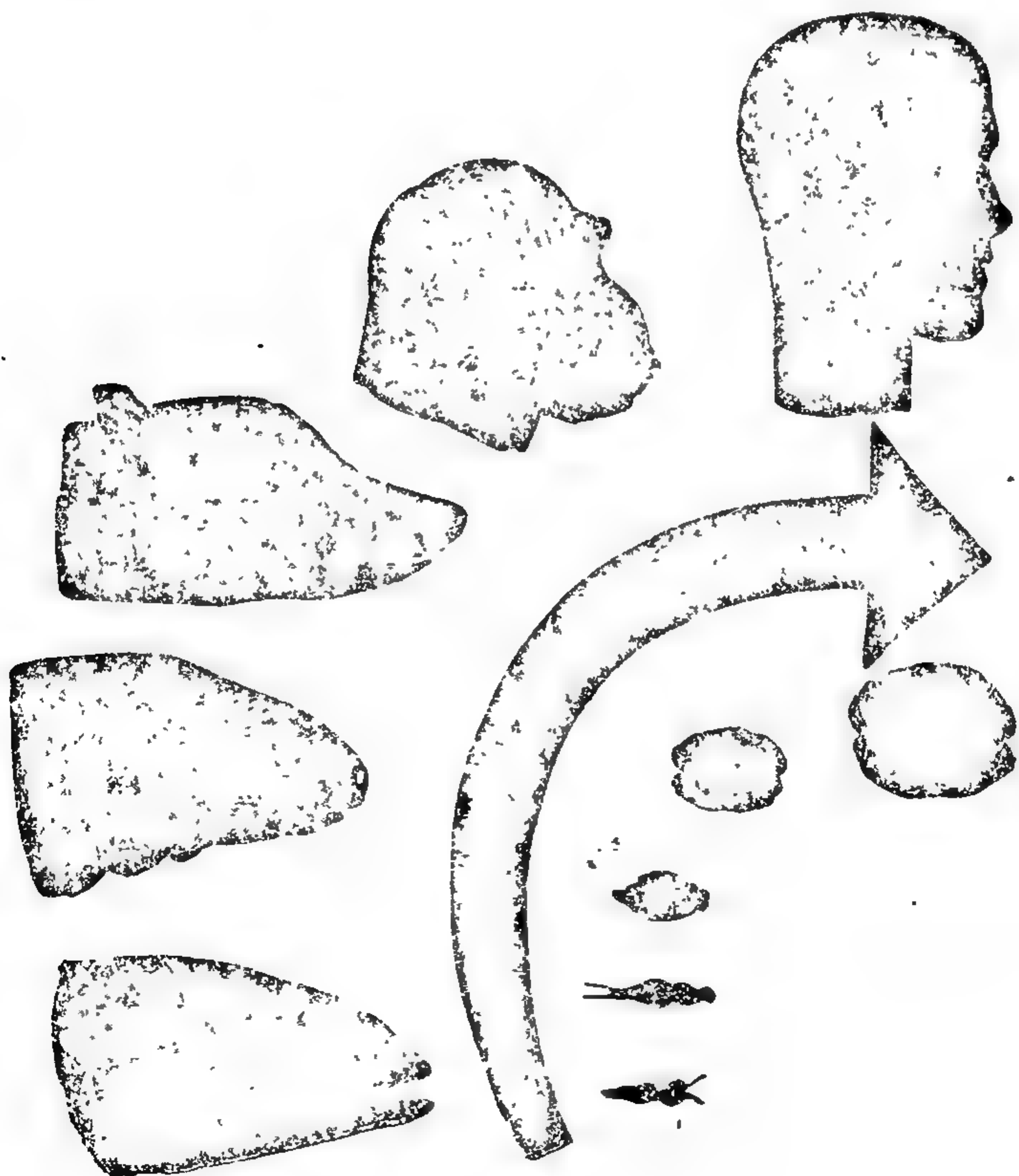


ముక్కా, మూత్ర :

ప్రైమేట్స్ కు చూపు చురుకెక్కినకొద్దీ వాసనచూసే శక్తి తగ్గింది. ఇతర జంతువులు ముట్టెలతో గాలిని వాసనచూస్తాయి. ఈ ముట్టె ప్రైమేట్స్ లో చిన్నది కాసాగింది వాటి ముఖాలు మనిషి ముఖాలలాగా మారి ముక్కులు అణచుకుపోయాయి. దవ డలుకూడా తగ్గి పోయాయి. గుర్రాలూ, ఆవులూ ముట్టెలతో ఆహారాన్ని అందుకున్నట్లుగా కాక, ఈ ప్రైమేట్స్ ఆహారాన్ని చేతులతో నోటివద్దకు తీసుకుపోయేవి. ఆహారాన్ని నమలటం మాత్రమే నోటిపని.

పై మేట్స్ తల్లు క్రిమంగా గుండ్రనివై, మెదడు రాను  
రాను పెదదెంది.

☞ ☞ ☞



ఈ మార్పులన్నీ జరగటానికి చాలాకాలం పట్టింది. ఈలోగా భూమికూడా మళ్ళీ మారసాగింది. ఉత్తరానఉన్న కొండల నుంచి హిమానీనదులు పాకుతూ వచ్చాయి. చలి క్రమంగా హెచ్చసాగింది. అస్తమానం ఉక్కగాఉండే శీతోష్ణస్థితి మారి ఇప్పుడు మనకుండే వేసవికాలమూ, చలికాలమూ ఏర్పడ్డాయి.

మామల్స్యుగం అయిపోతున్నది. కత్తికోరలపులిపోయింది. ఇంకా అనేక మామల్స్ పోయాయి. వాటిస్థానే, మారిన శీతోష్ణస్థితికి అనుకూలంగా వుండే జాతులు వచ్చాయి. వీటిల్లోదే సైబీరియా మైదానాలలో సంచరించిన జడల ఏనుగు.

మా న వు డి ఆ గ మ నం :

ఉత్తరధృవంనుంచి హిమశిఖరాలు విస్తరించి అరణ్యాలను దక్షిణానికి, యింకా యింకా దక్షిణానికి తోసుకువెళ్ళాయి. ఆ చెట్ల మీద నివసించే కొతులూ, వానరాలూ వాటితోబాటు కదలకపోతే చచ్చిపోవలసిందే. అవి చెట్లమీదమాత్రమే బతకగలవు. వాటికి కావలసిన పళ్ళూ, ఫలాలూ చెట్లమీదే వున్నాయి. పులులు మొదలైన క్రూరమృగాలనుంచి వాటికి రక్ష చెట్లే. గెరిల్లాలూ, చింపాంజీలూ నేలమీద వేగంగాగాని, సవ్యంగాగాని నడవలేవు. తమను తరుముకొచ్చే జంతువులనుంచి తప్పించుకునే యుక్తికూడా వాటికిలేదు. కిరణపక్షులకు నీరువదలి జీవించటం ఎంత అసాధ్యమో, పైమేట్స్కు చెట్లనువదలి జీవించటం అంత అసాధ్యం. చెట్లు వాటి పాలిటి జైళ్ళు.

కాని ఒకే ఒక జంతువు, తొలికాలపు పైమేట్స్నుంచి అభివృద్ధి అయినది, చెట్ల నిర్బంధంనుంచి బయటికి రాగలిగింది. ఆ జంతువు మానవుడు. ఇతర జంతువులకులేని స్వేచ్ఛను సంపాదించుకున్న జంతువులే ఎప్పటికప్పుడు భూమిపై ఆధిపత్యం వహిస్తూ వచ్చాయి. ఇప్పుడూ అదే జరిగింది.

తన పరిసరాలకు బందీకానిజంతువు మనిషి ఒకడే. అనేక లక్షల ఏళ్ళకితం, యింకా వానరరూపం సాంతం వదలని తొలి



మానవులు, చెట్లు దిగివచ్చారు. వాటికి నిలిచి నడవటమూ, ఆహారం వెతుక్కోవటమూ, శత్రువులనుంచి తప్పించుకోవటమూ తెలుసును. హిమయుగంలో మిగిలిన ప్రైమేట్స్ నశించిపోవటమో, మరెక్కడికైనా పారిపోవటమో జరిగిన చాలాకాలానికీకూడా, మనుషులు జీవించివుండటానికి కారణం నేలమీద జీవించగలగటమే.

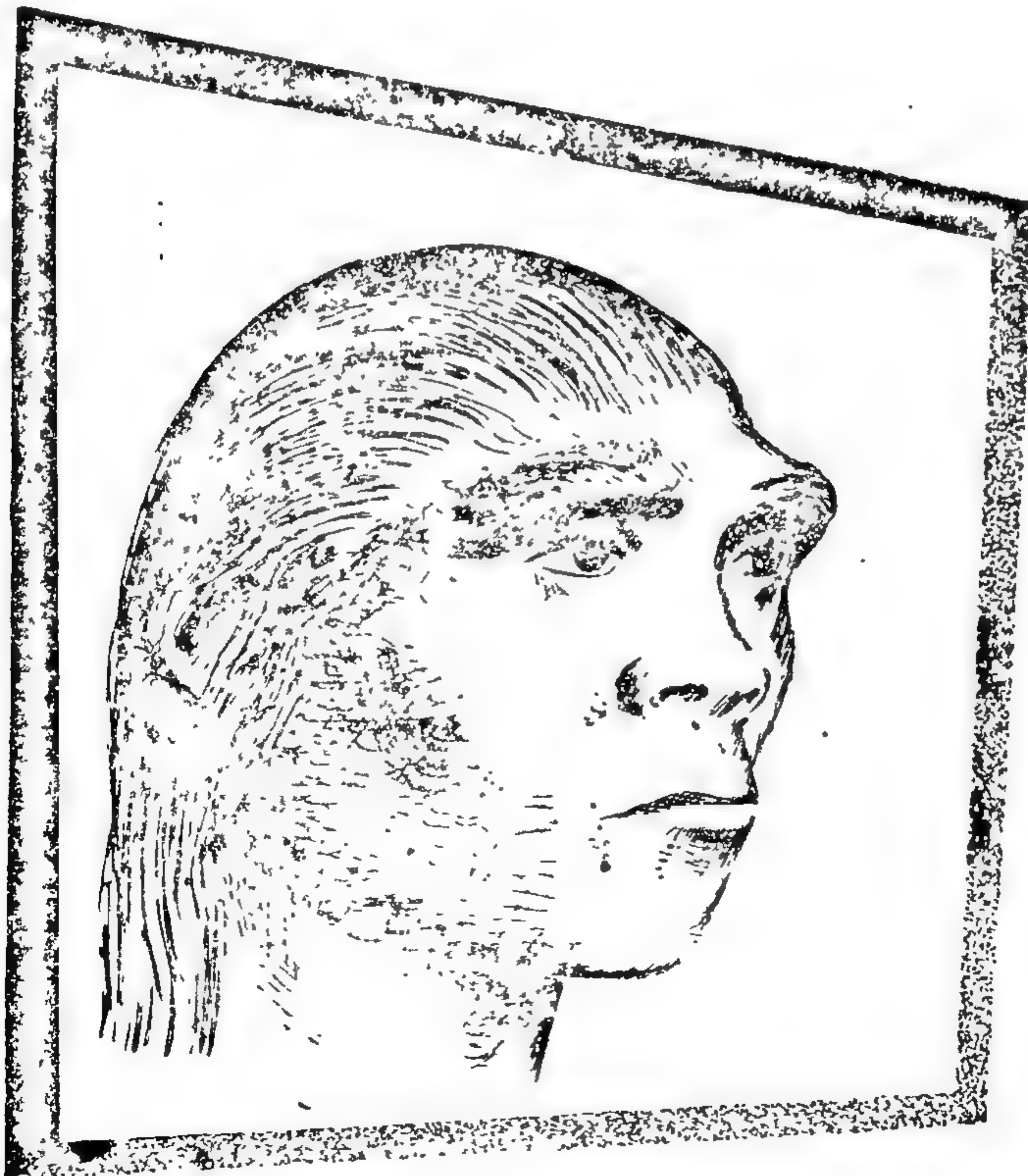
మనిషికిగల శక్తి ఏమిటి? అతనికి వాడిగోళ్లు లేవు, దేహ కవచం లేదు, కోరలు లేవు. ఏ సింహంతోనో, ఏనుగుతోనో పోలిస్తే నిజంగా ఎంతో అర్భకుడల్లే వుంటాడు. కాని అతనికి ఏ యుగంలో జీవించిన జంతువుకూలేని బలంవుంది. ఎగిరే రెక్కలు లేకుండానే అతను గద్దలకన్న ఎక్కువ ఎత్తు ఎగగలడు; ఈదే రెక్కలు లేకుండానే అతను నీటిలో ఏ తిమింగలమూ పోలేనంతమారం పోగలడు; ఒంటిమీద బొచ్చు లేకుండానే తెల్ల ఎలుగుబంటిలాగా ఉత్తరధృవాన జీవించగలడు; పులికిగల దంతాలూ, కండరాలూ లేకుండానే ఎంత మేటిమృగాన్నయినా చంపగలడు. విమానమూ, ఓడ, దుస్తులూ, తుపాకీ అతనికి ఆధిక్యతలను సమకూర్చాయి. శరీరబలంమీద మాత్రమే ఆధారపడడు గనుక, మనిషి అన్నిజంతువులకూ మించిన బలంగలవాడై వున్నాడు.

మనిషి ఆలోచించగలడు. తాను చేసిన పరికరాలతో పని చేయగలడు. ఆలోచించగలడు గనకా, పరికరాలతో పనిచెయ్యగలడు గనకా అతనికి శూలాలూ, తుపాకులూ, దుస్తులూ, ఇళ్ళూ, రైళ్ళూ, విమానాలూ, టెలిస్కోపులూ, మైక్రోస్కోపులూ వున్నాయి. ఏ ఇతర జంతువుకూ యివి లేవు.

జంతువు లన్నిటిలోకి మేధావి మానవుడు. అతని నరాల మండలమూ, మేధస్సు ఏకంగా పనిచేసి, అతనిచేత తూకమైన పనులు చేయిస్తాయి. ముఖ్యంగా అతని మెదడు పెద్దది. ఇది భావాలద్వారా ఆలోచననూ, క్రియలనూ నడుపుతుంది. అదీగాక వస్తువులను పట్టుకునే నేర్పు మనిషిచేతికి ఉన్నంతగా మరే జంతువు చేతికీ లేదు. దీనికి ప్రధాన కారణమేమంటే మనిషి బొటనవేలు

మిగిలిన అన్ని వేళ్ళ కొసలనూ తాకుతుంది. ఇదికూడా మిగిలిన వేళ్ళలాటిదే అయితే మనిషికి పట్టుకునే శక్తి వుండకపోను. మనిషిని ఇతర జంతువులకన్న గొప్పగా తమూరు చెయ్యటానికి బొటనవేలు ఎంతగా ఆధారపడిందో మనం ఊహించవచ్చు. వెనకటికి ద్రోణా చార్యులు ఏకలవ్యుడి బొటననే కోయించేసి, అర్జునుణ్ణి విలు విద్యలో మించగలవాడికి నామరూపాలు లేకుండా చేసిన సంగతి మీకు తెలిసినదే.

ప్రకృతి, మిగిలిన జంతువులను ఫలానిచోట ఉండననీ, ఫలాని విధంగా జీవించమనీ కఠినంగా శాసించింది. మనిషి ఒక్కడే ప్రకృతి శాసనాన్ని ధిక్కరించి, ఎక్కడబడితే అక్కడ జీవించి, ప్రకృతిని తన సౌకర్యాలకు అనుకూలంగా మార్చుకున్నాడు. ఒక పూర్వీకుడి చిత్రప్రతిమ :





ఇతను పీకింగ్ మానవుడు. 6 లక్షల ఏళ్ళకుపూర్వం జీవించాడు. ఇతను చూపులకు అందగాడుకాదు. ఘనమైనపనులు చేసినవాడుకాదు. ఈబంధువును మనమెనరమూ యివాళ ఆదరింనం. కాని చింపాన్జీలతో పోలిస్తే ఇతను మహామేధావి. క్ర్రతో కందమూలాలు తవ్వగలడు. గదతో భయంకరమైన జంతువులనుండి ఆత్మరక్షణ చేసుకోగలడు. తనకు ఆహారమైన జంతువులను చంపగలడు. నిప్పు చేయలేడుగాని అగ్నిని కట్టెలతో ఆరకుండా ఉంచగలడు గుహలో జీవిస్తాడు. రాతిఆయుధాలు తయారుచేసుకోగలడు. తనకు అలవాటైన ఆహారం దొరక్కపోతే కొత్తరకం ఆహారాన్ని తిని చూడగలడు. అతను నరభక్షకు డనుకునేటందుకుకూడా చాలా ఆధారం వుంది. అతనికి మాటలుకూడా వచ్చు. అతనికి పెద్ద పదజాలం రాకపోవచ్చు. కాని సాటివారిని నడిపించటానికీ, ఆపదగురించి హెచ్చరించటానికీ అవసరమైన కేకలు అతనికి తెలుసు.

పాత రాతియుగం :

కొన్ని లక్షల ఏళ్ళక్రితం చెట్లు దిగివచ్చినది లగాయతు ఏడువేల సంవత్సరాల క్రితందాకా, మానవుడు సుఖజీవితం ఎరగడు. అతని పనిముట్లన్నీ క్ర్రతోనూ, రాతితోనూ చేసినవి. మొదట్లో నీటిని దొరికినవి దొరకినట్టే ఉపయోగించేవాడు; తరువాత వాటికి ఆకారాలు సూర్చటం నేర్చాడు.

శీతోష్ణస్థితి అతన్ని గాఢించేది. నాలుగుసార్లు వేరువేరు కాలాలలో, దాదాపు భూమి యావత్తు మంచుతో కప్పబడి హిమప్రళయాలు కలిగాయి. మధ్యకాలాలలో వెచ్చగావుండినా సరి అయిన ఆహారం దొరికేదికాదు. అడవికాయలూ, పుట్టగొడుగులూ, దుంపలూ, చెట్లపురుగులూ తిని మనిషి జీవించేవాడు. అరణ్యాలలో ఆహారం విరివిగా దొరికేదికాదు. తొలిమానవులు తమ కాలం యావత్తు వేటలోనే గడిపేవారు. చలియుగంలో పీకింగ్ మానవుడూ, అతని దగ్గరబంధువులూ ఎలుగుబంట్లను చంపి వాటి చర్మాలు కప్పుకున్నారు. వన్యఫలాలూ, దుంపలూ దొరకటం కష్టమైంది. మను

షులు మాంసాహారంమీద ఎక్కువ ఆధారపడసాగారు. ఈ సమయంలో మనిషి ఒక గొప్పవిద్య కనిపెట్టాడు. నిప్పుకోసం మండే కట్టలను వెతకటంమానేసి, తనకు కావలసినప్పుడు ఎక్కడబడితే అక్కడ నిప్పు చెయ్యటం నేర్చుకున్నాడు !

చివరకు మనుష్యులు అరణ్యాలను వదిలిపెట్టేసి చెట్లులేని మైదానాలమీద అడవిబ్రలనూ, గుర్రాలనూ, పశువులనూ, అడవి పందులనూ వేటాడసాగారు. పీరు మరొకవిద్యకూడా కనిపెట్టారు. అదేమంటే క్ర్రలచివర మొనగలరాళ్లు తొడిగిన శూలాలతో అనేక మంది చేరి వేటాడటం. ఈ విధంగా వారు జడల ఏనుగులనుకూడా చంపగలిగేవారు. అటువంటి ఒక్కజంతువును చంపితే ఎంతో మందికి చాలాకాలంపాటు కావలసినంత ఆహారం. కొంతమంది ఏనుగును వేటాడి చంపితే, మరికొంతమంది పదునైన రాతికత్తులతో దాని చర్మం ఒలిచేవారు. మాంసపుముక్కలు చేసేవారు. మరికొందరు అందరికీ మైదానాలమీద ఇళ్ళు కట్టేవారు. ఒక ముఠాలో వాళ్ళంతా జీవితానికి అవసరమైన పనులను విభజించుకునేవారు.

పాత రాతియుగంలో జీవితం ఇంతకర్కశంగా వుండేది. కాని మనుషులు యెలాగో బతికి క్రమంగా విస్తరించసాగారు. హిమ యుగం ముగిసి, శీతోష్ణస్థితి అనుకూలంగా మారేసమయానికి (21 వేల ఏళ్ళక్రితం లగాయతు 17 వేల ఏళ్ళక్రితందాకా) మొదటి మానవులు అలాస్కామీదుగా ఉత్తర అమెరికా, దక్షిణ అమెరికాలకు చేరారు.

పాత రాతియుగపు మనుషులు, మన లెక్కన చాలా అనాగరికులయినప్పటికీ, వారు తాము సంపాదించిన జ్ఞానాన్ని మాటల ద్వారా తమపిల్లలకు తెలియజెప్పి, పెద్దవాళ్ళుచేసిన ఏర్పాట్లను చిన్న వారికి వివరించారు. వారు చాలారకాల పరికరాలు చేయటం నేర్చారు-కుట్టుసూదులూ, నూనెదీపాలుకూడానూ. వారు రాళ్లతోనూ, జడలఏనుగుల దంతాలతోనూ ప్రతిమలు చెక్కారు. తాము నివసించిన గుహలలో చిత్రాలు రచించారు. వాటిని మనం ఈనాడు కూడా చూసి ఆనందించవచ్చు.



కొత్త రాతియుగం :

కొత్త రాతియుగం 10 వేల సంవత్సరాలకు ముందే ప్రారంభమయింది. ఈ యుగంలో మనిషి ఇంకొక ముందడుగు వేశాడు. ఆసియాలో కొన్ని చోట్లా, ఈజిప్టులోనూ, సమీప్ ప్రాచ్యంలోనూ, కొంచెం వెనకగా మెక్సికోలోనూ మానవులు విత్తులునాటి గోధుమ, బార్లీ, మొదలైన పంటలు పండించటం నేర్చుకున్నారు.

వారు వ్యవసాయం సాగించి. సంచారజీవితం కట్టిపెట్టి, గ్రామాలు కట్టుకుని స్థిరజీవితం ప్రారంభించారు. పందులనూ, ఆవులనూ, గొర్రెలనూ, మేకలనూ, మచ్చికచేయసాగారు. అవి తమ వెంటనే ఉండేవిగనక అవసరమైనప్పుడు చంపితినటానికి వీలుగా వుండేది.

మానవుల జీవితాలలో జరిగిన ఈ విప్లవంవల్ల జీవితం సుకరమూ, సుఖకరమూ అయింది. వారికి కాస్త విశ్రాంతి చిక్కింది. తిండికి మాడిచస్తామేమోనని అనుక్షణమూ భయపడే పరిస్థితి పోయింది. వారి సంఖ్య పెరిగింది. గ్రామాలు విస్తరించాయి. వారు తమ పనులలో నేర్పు సంపాదించుకునే విశ్రాంతి చిక్కింది. వారు కుండలుచేసి, వాటితో వంటచేయ నేర్చారు జనననారా, ఉన్న అల్లి బట్టలునేయ నేర్చారు. జ్ఞానం అతివేగంగా వృద్ధి కాసాగింది.

లోహసంపద :

5 వేల సంవత్సరాల క్రితం మనుషులు లోహాల ఉపయోగం తెలుసుకున్నారు. రాగితో తయారుచేసిన పనిముట్లు బాగుంటాయనీ, రాగిని కరిగించి అచ్చులలోపోస్తే పనిముట్లు సులువుగా తయారవుతాయనీ గ్రహించారు. ఈ రాగిలోనే కొన్నిపాళ్లు తగరం కలిపితే కంచు తయారవుతుంది. కంచుతోచేసిన వస్తువులు గట్టిగా ఉంటాయనికూడా వారు తెలుసుకున్నారు. కంచుయుగం ప్రారంభమైంది. ఆఫ్రికాలో ప్రాచీన ఈజిప్టు నాగరికతా, ఆసియాలో

సుమేరియా, బాబిలోనియా నాగరికతలూ ఈ యుగానికి చెందినవే.

పాత రాతియుగంలో అందరూ వేటగాళ్ళే. కొత్త రాతి యుగంలో వ్యవసాయమూ, గృహనిర్మాణమూ, పశువుల పెంపకమూ మొదలైన వ్యాపకాలు వచ్చాయి. కంచుయుగంలో నాగరికతలు బయలుదేరి అనేక వృత్తివిద్యలూ, న్యాపకాలూ వచ్చాయి. ఈ నాగరికతలలో గని పనివాళ్ళూ, వాస్తు పనివాళ్ళూ, లోహకారకులూ, వర్తకులూ, నావికులూ, సైనికులూ, గుమాస్తాలూ, మత ప్రబోధకులూ, కొద్దిమంది పాలకులూ బయలు దేరారు.

ముడి రాగీ, తగరమూ తవ్వటం నైపుణ్యంతో కూడిన పని. కొంతమంది దానికి జీవితాలు ధారపోశారు కంచు యూరు చేయటంకూడా ప్రత్యేకతతో కూడిన పనే. ఇప్పటి కింకా కొన్ని కొన్ని గ్రామాలలో తయారయే కంచు విశిష్టంగా ఉండటం మనం చూస్తున్నాం.

రాగీ, తగరమూ కొన్ని ప్రాంతాల్లోమూ తమే దొరుకుతాయి. అవి లేని ప్రాంతాలకు వాటిని తీసుకుపోవాలి పంటలు పండించేవాడు ధాన్యం మారకంవేసి కంచునాగలి సంపాదించగోరుతాడు. బట్టలు నేసేవాడు బట్టలు మారకంవేసి ఆహారమూ, ఇల్లూ, కంచు పని ముట్లూ సంపాదించగోరుతాడు. ఇదంతా వ్యాపారం. వ్యాపారం వ్యక్తులమధ్య కేగాక, దూర ప్రదేశాలమధ్యకూడా జరగవలసివచ్చింది. కొందరు వర్తకమే తమ పనిగా చేస్తున్నారు. కొంతమంది ధనికులయారు. తమ ధనాన్ని బలప్రయోగంద్వారా సంరక్షించుకున్నారు. మిగిలినవారిని బలవంతంగా బానిసలుచేసి, ధనికులు వారిచేత పని చేయించుకున్నారు.

కంచుయుగంలో మానవజీవితం చాలా పరిణామం చెందింది. మధ్యధరాసముద్రంచుట్టూ బ్రహ్మాండమైన నగరాలు వెలిశాయి. ప్రయాణాలకు కాళ్ళపై ఆధారపడనవసరం లేదు. ఓడలూ, చక్రాలుగల బళ్ళూ ఏర్పడ్డాయి. రాతి పనిముట్లు అంతరించి వాటి



స్థానే మంచిమంచి కంచు పనిముట్లు వచ్చాయి. నాగళ్ళూ, పంట కాలవలూ ఏర్పడటంచేత వ్యవసాయం అభివృద్ధిచెందెడిది. మనుషులు గుడిసెలో జీవించటం మానేసి, ఇటుకలతో కట్టిన గట్టి యిళ్ళలో నివసించసాగారు. వంతెనలూ, బ్రహ్మాండమైన దేవాలయాలూ, రాజభవనాలూ నిర్మించారు.

చక్రం కనిపెట్టిన తరువాత చాలా సౌకర్యాలు ఏర్పడ్డాయి. ప్రయాణానికి బళ్ళువచ్చాయి. బరువులు తోడటానికి చక్రం ఉపయోగపడింది. చక్రం సహాయంతో కున్నీసులు కుండలు మొదలైన వాటిని అందంగా తయారుచేయగలిగారు. చక్రం కనిపెట్టటం యంత్రాలకు నాంది అయింది.

వ్యాపారాభివృద్ధితో గణితమూ, కీపీ తయారయాయి. పంచాంగంకూడా కనిపెట్టబడింది.

3,400 ఏళ్ళకితం ఎవరో సులువుగా యినుము తయారుచేసే పద్ధతి కనుక్కున్నారు. ఇందువల్ల మానవజీవితంలో మరొక విప్లవం జరిగింది. కంచుచేయటానికి అవసరమైన రాగి, తగరాలలాగా కాకుండా యినుము ఎక్కడబడితే అక్కడే దొరుకుతుంది. అంటే పనిముట్లు మరింత సులువుగా, విపులంగా అందుతాయన్నమాట. ఇందువల్ల కొత్త ప్రదేశాల్లో జనావాసాలు ఏర్పడటానికి వీలయింది. కొత్త భూములు వాసయోగ్యం చేయబడ్డాయి. బండభూములు జల రహితం చేయబడ్డాయి. గొప్పగొప్ప మహానగరాల నిర్మాణం సాగింది. ఇనుమయుగంతో ఆధునికయుగం ఆరంభమయింది.

**కొత్త రకం పరిణామం :**

తొలి కణజీవులనుంచి యీనాటి మహానగరాలకు చాలా దూరం. అయితే బుద్ధిసీ, పనిముట్లనూ ఉపయోగించే మానవుడు అవతరించకపూర్వం నడిచిన పరిణామానికీ, అటుపిమ్మట వచ్చిన పరిణామానికీ చాలావ్యత్యాసంవుంది అంతకుపూర్వం జీవజాతులు తమ శరీరాలలో అతి నెమ్మదిగా జరిగే మార్పుల ఫలితంగా యితర

జాతులలోకి పరిణామంచెందాయి. పాత రాతియుగం మనిషి, యినుముయుగం మనిషిగా పరిణామంచెందటానికి శరీరంలో కలిగిన మార్పులు చాలా అల్పమైనవి. నిజమైన గొప్పమార్పు ఆ మనుషుల జీవితాలలోనూ, వారు చేసే పనులలోనూ కలిగింది. ఈ మార్పుకూ, మనుషుల శరీరాలలో కలిగిన మార్పుకూ ఎట్టి సంబంధమూ లేదు.

మన శరీరాలకూ, పదిలక్షల ఏళ్ళక్రితం జీవించిన జావా మనిషి శరీరానికీగల తేడా ఎంత? మనం అతనికంటే మరింత నిటారుగా నిలుచోగలం. మన తలలు, అతని తలలాగా లేవు. భుజాలమధ్యగా ముందుకు తోసుకునివచ్చి కబంధుడి తలలా వుండక, సన్నసి మెడలపై నిలిచివున్నాయి. మన కిందిదవడలు అంతగా ముందుకు పొడుచుకురావు. మన కనుబొమల క్రింది ఎముకలు అంత ఎత్తుగా వుండవు. మన ముఖాలూ, ముక్కులూ యింకా తీరుగా, తెలివి తేటలుగా వుంటాయి.

ఈ పై తేడాలకన్న ముఖ్యమైన తేడా మెదడులో కలిగింది. జావామనిషి తరవాత 8 లక్షల ఏళ్ళకు (అంటే 2 లక్షల ఏళ్ళక్రితం) “నియాండర్తాల్” మనిషి వచ్చాడు. ఆ 8 లక్షల ఏళ్ళకాలంలో మెదడు క్రిమంగా పెరిగి పెద్దదయింది. కాసి అటవైన దాని ప్రమాణం పెరగలేదు. ఆధునిక మానవజాతిని “హోమో సేపియన్స్” అంటారు. అంటే బుద్ధిగల మనుషులని అర్థం. ఈ జాతి ఉద్భవించి 50 వేల ఏళ్ళయింది. తొలి హోమో సేపియన్స్కూ, నియాండర్తాల్ మనసికీ మెదడు ప్రమాణంలో తేడా లేదుగాని, దాని ఆకారంలో కొద్ది తేడావుంది. అది హోమో సేపియన్స్లో మరింత అభివృద్ధి చెంది, మరింత నేర్పుగా పనిచేసింది.

ఈ 50 వేల ఏళ్ళలో హోమో సేపియన్స్ శరీరాలు చాలా కొద్దిగా మారాయి. పుత్రులె మరింత గుండ్రంగా అయింది. జ్ఞాన దంతాలు రావటం చాలావగకు తగ్గింది. ఈ నాడు దంతబాధతో దాదాపు ప్రతిమనిషీ బాధపడతాడు. కాని, జావామనిషీ, పీకింగ్ మనిషీ ఈ బాధ ఏమిటో ఎరగరు. పాత రాతియుగంలో నూటికి



5 గురు లగాయతు 20 మందిదాకా దంతరోగాలు అనుభవించారు. ఈ కాలంలో నూటికి 75 నుంచి 90 మందిదాకా దంతాల జబ్బులతో తీసుకుంటున్నారు.

50 వేల ఏళ్ళ క్రితంకంటే యీనాడు ఆయుర్దాయం చాలా హెచ్చు. కాని దీనికి కారణం శరీరాలలో నూర్చుకొను; తగినంత సరియైన ఆహారమూ, పోషణ, సంరక్షణ, ఆధునిక శాస్త్రజ్ఞానమూ, ఔషధాలూ మనిషి ఆయుర్దాయాన్ని పెంచగలవు. రోమన్ సామ్రాజ్యంనాటికికూడా మనిషి సగటు ఆయుర్దాయం 22 ఏళ్ళు ఆహారకొరతా, ముందుల కొరతా, అధిక సంఖ్యాకులు దరి మలూ అయివున్న మన దేశంలో కిర్ర దాటిన వారంతా అదృష్టజాతకులే. కాని, అమెరికాలో షష్టిపూర్తి చేసుకొనటం అబ్బురంకాదు.

హోమో సేపియన్స్ వచ్చాక మనుష్యశరీరాలలో మార్పు లేదని చెప్పవచ్చు. అయినా కొన్ని చిత్రమైన, బాహ్యమైన మార్పులు వివిధ మానవ సమాజాల మధ్య ఏర్పడ్డాయి.

మా న వ వి జా తు లు :

చెట్లు దిగివచ్చిననాటినుంచీ మనుషులు ప్రపంచం అన్ని మూలలా విస్తరించారు. గాలాపగోస్ దీవులలోని పక్షులు ఒక దానికొకటి సంబంధం లేకుండాపోయి, చిన్నచిన్న మార్పులు తెచ్చుకున్నట్లు డార్విన్ గమనించటం జ్ఞానం ఉందికాదా? ఆ పక్షులు, ఒకేజాతివై వుండికూడా తేడాలు అభివృద్ధి చేసుకున్నాయి. మనుషులుకూడా అదేవిధంగా ఒకరికొకరు కాకుండాపోయి తేడాలు అభివృద్ధి చేసుకున్నారు.

హోమో సేపియన్స్ మధ్య ఆసియాలో పుట్టారనీ, అక్కడి నుండి ఆఫ్రికా, యూరప్, అమెరికా, ఆస్ట్రేలియా మొదలైన ప్రదేశాలకు వ్యాపించారనీ శాస్త్రజ్ఞులు భావిస్తున్నారు. మనుషులు ఎక్కడెక్కడికి పోతే అక్కడి పరిస్థితులకు అనుగుణంగా జీవించసాగారు. చాలాకాలం వారిలో మార్పు ఏమీ లేదు. అది తరవాత క్రమంగా

ఆరంభమయింది. ఒంటిరంగూ, తల ఆకారమూ మొదలైనవాటిలో తేడాలు అభివృద్ధిఅయ్యాయి. ఆఫ్రికాలోనివారు నల్లరంగూ, ఆసియాలోనివారు పచ్చరంగూ, కోసకళ్ళూ, యూరప్ లోనివారు తెల్లరంగూ తెచ్చుకున్నారు.

ఒకేజాతికి చెంది ఇటువంటివ్యత్యాసాలు సంపాదించినవాటిని విజాతులనవచ్చు. మానవ జాతులను సూచించటానికి చర్మరంగు ప్రధానంగా గణిస్తారు. నల్ల, తెల్ల, పచ్చ విజాతులకు మిగిలిన విషయాలలో ఆట తేడలేదు. పొట్టివాళ్ళూ, పొడుగువాళ్ళూ, గుండ్ర తలలవాళ్ళూ, కోసతలవాళ్ళూ, ఏ, బీ, ఏబీ, ఓ తరగతులకు చెందిన రక్తంగలవాళ్ళూ అన్ని విజాతులలోనూ ఉన్నారు.

అన్ని విజాతులూ ఒకేజాతి అనటానికి నిదర్శన మేమంటే విజాతులమధ్య సంయోగంవల్ల సజావయిన పిల్లలు కలుగుతారు.

శరీరచ్ఛాయకూ, తెలివితేటలకూ, నేర్పరితనానికీ సంబంధం ఉన్నట్టు ఎవరై నా అనగా మీరు విని ఉండవచ్చు. ఇది కేవలం అశాస్త్రీయమైన అభిప్రాయం—డార్విన్ ముక్కు చూసి “బీ.కె.” కెప్టెన్ పోంపడడంలాంటిదే. కొందరు నగరాలు నిర్మించటానికీ, మరికొందరు గుడిసెలలో నివసించటానికీ చర్మరంగుతో ఎట్టి సంబంధమూ లేదు. అవకాశంనొరికినప్పుడు అన్ని విజాతులనారూ మానవాభ్యుదయానికి పాటుపడ్డారు. చరిత్ర ఒక విజాతి మొక్క సొత్తు కాదు. అందులో అందరికీ భాగంఉంది. ఏ ఒక విజాతీ మరొకదానికన్న తక్కువగాని, ఎక్కువగాని, తెలివైనదిగాని, తెలివితక్కువదిగాని, ఎక్కువ ఉదారమైనదిగాని కాదు శరీరం రంగు ఏదైనా, తలకాయ ఆకారం ఏట్లాఉన్నా, ఒక గొప్పసంగతి కనిపెట్టటానికీ, ఒక గొప్ప గ్రంథం రాయటానికీ, వీరపురుషుడు కావడానికీ అడ్డులేదు.

గాలాషగోన్ దీవులలో ఉండిన పక్షులు మొదట్లో భూభాగం మీది పక్షుల జాతులకు చెందినవే. వేరుపడిపోయి, మారి, వాటిలో అనేక విజాతులు ఏర్పడ్డాయి. దీర్ఘ పరిణామమునాద అవి వేరు



జాతులుగా గూడా మారాయి. అదేవిధంగా మనుషులుకూడా నల్ల, తెల్ల, పచ్చజాతులుగా పరిణామం చెందుతారా?

గాలాపగోస్ దీవులలోని పక్షుల్లాగా సంబంధాలు తెంచేసు కుని, వివిధ రంగుల విజాతుల మనుషులు అభివృద్ధి చెంది ఉంటే జాతులు వేరైపోయేవేమో, కాని అలా జరగలేదు. మనుషులు అస్తమానం ఒక చోటినుంచి మరొక చోటికి పోతూ, అక్కడివారితో కలిసిపోతూ వచ్చారు. ఒకప్పుడు నడిచీ, తరవాత గుర్రాలమీదా, ఓడలలోనూ కదిలారు. ఇంగ్లీషువారు దీవిలో ఉంటూకూడా అనేక వారసత్వాలు కలిగి ఉన్నారు; మొదట్లో బ్రిటన్ లు వచ్చారు. తరువాత ఇటలీనుంచి రోమన్ లు వచ్చారు తరువాత జర్మనీనుంచి సాక్షన్ లూ, స్కాండి నేవియానుంచి డేన్ లూ, ఫ్రాన్స్ నుంచి నార్మన్ లూ వచ్చారు. రైళ్ళుగాని, స్టీమర్లుగాని రాకపూర్వమే వీరంతా వచ్చారు.

ఈనాడు విమానాలూ, గేడియాలూ మానవజాతిని మరింత దగ్గిరికి తెచ్చాయి. టెబెట్ లో మారుమూల లోయగాని, దక్షిణ ఫసిఫిక్ లో మారుమూల దీవిగాని ప్రపంచానికి పెడగా ఉండలేవు. మనుషులు ఒకరికొకరు సంబంధంలేకుండా జీవించటంగాని, పెరగటం గాని ఈనాడు సాధ్యంకాదు. కొంతకాలానికి ఈ విజాతులన్నీ ఏకమవుతాయని శాస్త్రజ్ఞులు నమ్ముతున్నారు.

మ ని పి ద క్తు తా దా ?

ఒక్కసారి వెనక్కు చూసుకుని ప్రపంచాన్ని ఏలినవాటిని జాపకం చేసుకుందాం—బ్రైలోబెట్స్, సముద్రపుతేళ్ళు, చేపలు, ఉభయజీవులు, సరీసృపాలు, మామల్స్, చివరకు మనిషి. మనిషితో ఈ జాబితా, అఖరా? లేక మనిషిని తలదన్నే మరొక ప్రాణి వస్తుందా? మనిషి శరీరం పరిణామంచెందటం మానిందా? లేక ఇంతకన్న పరిణతి పొందే ప్రాణులు రానున్నాయా?

50 వేల ఏళ్ళలో మనిషి శరీరంలో చెప్పుకోదగిన మార్పు రాలేదు గనక ఇక రాదని చెప్పటానికి లేదు. పరిణామచరిత్రలో 50 వేల సంవత్సరాలు కొద్దిక్షణాలతో సమానం.

అంతకంటే ప్రధానమైన విషయమేమంటే, ఏ జనసమూహం గాని ఎంతో కాలం స్వతంత్రంగా, మిగిలిన మానవుల సంపర్కం లేకుండా అభివృద్ధిఅయే అవకాశాలను నాగరికత నిర్మూలించేస్తున్నది. అదీగాక, ఇతర ప్రాణులు పరిణామంచెందటానికి తోడ్పడిన పరిస్థితులకు మనిషి అతీతుడు. గతంలో మడుగులు ఇగిరిపోయినప్పుడు చేపలు పోయి ఉభయజీవులు ముందుకు వచ్చాయి. శీతోష్ణస్థితి మారి, వాతావరణం చల్లబడగానే సరీసృపాలు పోయి మామల్స్ పైకి వచ్చాయి. జంతువులు ప్రకృతి నిర్బంధాలనుంచి తప్పించుకోలేకపోయాయి. మనిషి తప్పించుకున్నాడు.

ఇవాళ మనుషులు చచ్చేదీ, బతికేదీ నిర్ణయించేది శీతోష్ణస్థితి? కాదు. పరిసరాలా? కాదు. మెడలు చాస్తే ఆహారం అందని పరిస్థితులలో ఉరుములబల్లులు అంతరించాయి. ఈనాడు ఏ ఆహారమూ దొరకనిచోటకూడా నివసించేవారున్నారు. అనేక దేశాలు ఆహారంకోసం అది దొరికే దేశాలపై ఆధారపడతాయి. గడ్డిపరక కూడా మొలవని ఉత్తరధృవపు మంచు ఎడారులలో రష్యనులు పరిశోధన కేంద్రాలు నడుపుతున్నారు. ఉరుములబల్లులాగా మనుషులు శీతోష్ణస్థితి చలికి మారగానే అంతరించిపోరు. వారు వెచ్చని ఉడుపులు ధరిస్తారు; చలిమంటలు పెట్టుకుంటారు.

పరిణామంలో మనిషి ఆఖరు మెట్టులాగే కనిపిస్తుంది. స్పష్టిలో మార్పుచెందని దేమీ లేదు; మనిషి శరీరంకూడా మారుతుంది. కాని ఈ మార్పుల ఫలితంగా ఇంకొకజాతి ఏర్పడే అవకాశం లేదు. కాని మనిషి మనిషిగా చాలా మారబోతున్నాడు — అంటే, మనిషి జీవించేవిధానం మారబోతున్నది. ఈ జీవితం పాతరాతియుగంనుంచి



ఈనాటికి ఎంతగానో మారింది. అతను శరవేగంతో అభివృద్ధిపొందుతున్నాడు. ఇది మరొకవిధమైన అభివృద్ధి.

మనిషి శరీరంలో జరిగే పరిణామానికి ఒక కారణమూ, జీవించే విధానంలో జరిగే పరిణామానికి మరొక కారణమూ ఉంటాయి. వాటిని పరిశీలింతాం. అసలు, శరీరంలో మార్పులెందుకు జరుగుతాయి. ఎలా జరుగుతాయి?

అనుకోటాలు పనికిరావు :

జడలపనుగు జ్ఞాపకం ఉందిగా? అది శరీరమంతా దట్టమైన బొచ్చుతో హిమయుగపు చలిభాధ ఏమీలేకుండా నిశ్చింతగా బతికింది. ఉత్తరంనుంచి మంచు ముంచుకొచ్చినప్పుడు సైబీరియాలో నివసిస్తువుండిన ఏనుగులు జడల ఏనుగులుగా పరిణామం చెందాయి. ఎందుచేత? “చలి జాస్తిగావుంది. మనం ఒంటినిండా బొచ్చు పెంచుకోకపోతే చచ్చిపోతాం అందుచేత పరిణామం చెందుదాం!” అని సైబీరియా ఏనుగులు అనుకోవటంచేత కానేకాదు. అనుకున్నంత మాత్రంచేత మనిషికూడా తన శరీరంమీద బొచ్చు పెంచుకోలేడు.

ముద్గరెక్కలు, ఊపిరిత్తులుండుటచేతా, రెక్కలు బలంగా వుండటంచేతా, మడుగులు ఎండిపోయినా మనగలిగాయి. చాలా కాలానికి వాటినుంచి నిజమైన కాళ్ళుగల ఉభయజీవులు పరిణమించాయి. అంతమాత్రానికే ముద్గరెక్కలకు పుట్టిన పిల్లలకు మరింత గట్టిరెక్కలు, నిజమైన కాళ్ళలాటివి ఏర్పడ్డాయనుకోరాదు. నిన్న మొన్నటిదాకా చైనా స్త్రీలు, చిన్న పాదాలు అందమని భావించి, చిన్నతనంనుంచే పాదాలను బిగించుకుని నిర్బంధించేవారు. కాని వారికి పుట్టిన బిడ్డలకు మామూలు పాదాలే వుండేవి.

ఒక శాస్త్రవేత్త అయిదు తరాల తెల్లఎలుకలను తోకలు తెగగోసి, పిల్లలు పొట్టి తోకలతో పుడతాయేమోనని చూశాడు. కాని అలా జరగలేదు.

మరొక శాస్త్రజ్ఞుడు 69 తరాల ఈగలను గాఢాంధకారంలో పెంచాడు, అవేవీ వెలుగు చూసి ఎరగవు. అయినా వాటి కళ్ళల్లో ఏమాత్రమూ మార్పురా లేదు. ఆ విధంగా జంతువుల పరిణామం జరుగుతుందనుకోరాదు. ఒక జంతువు మొక్క అంగాలలోగాని, జీవితంలో జరిగే మార్పులుగాని దాని పిల్లలకు సంక్రమించవు.

మార్పు అభ్యాసంవల్లా రాక, అనుకోటంవల్లా రాక మరెందు వల్ల వచ్చేటట్టు? జెనీలవల్ల.

ప్రతి జీవకణంలోనూ క్రోమోజోమ్స్ అనే సూక్ష్మపదార్థాలుంటాయి. వీటిలో జెనీలు గుదిగుచ్చినట్టుగా వుంటాయి. ఈ జెనీలు ప్రొటీన్ నలుసులు మైక్రోస్కోప్ లో చూసినా కనబడవు. ఇనిషి శరీరంలోని ప్రతి జీవకణంలోనూ 48 చొప్పున క్రోమోజోమ్ లూ, వేల సంఖ్యలో జెనీలూ వుంటాయి ఒక జంతువుకు రెక్కలు వుంటాయో, కాళ్ళుంటాయో, దాని ఒంటిమీద పొలుసులుంటాయో రోమాలుంటాయో, ఏదీ వుండదో, దానికళ్ళు నీలంగావుంటాయో, గోధుమరంగుగా వుంటాయో నిర్ణయించేది జెనీలే.

జెనీలు స్వయంగా వెళ్ళి కాళ్ళు సృష్టించవు. జీవి పుట్టక పూర్వమూ, తరువాతాకూడా శరీరంలో జరిగే రసాయనిక మార్పులను అవి శాసిస్తాయి.

పిల్లలు తలిదండ్రులనుంచి జెనీలు పొందుతారుగనుక వారి పోలికగావుంటారు. ఈ జెనీలు సులువుగా మారవు. అందుకనే పిల్లలు తలిదండ్రుల జాతికే చెందివుంటారు. అయితే మార్పన్నది జెనీలకు అసలే లేకపోలేదు. ఉన్నట్టుండి వాటి రసాయనిక స్వరూపం మారుతుంది. అందువల్ల జరిగే మార్పును మ్యుటేషన్ అంటారు.

తెల్లని కన్నుల ఈగ :

కొలంబియా (అమెరికా)విశ్వవిద్యాలయంలో జంతుశాస్త్రం బోధించే ప్రొఫెసర్ మోర్గన్ అనే ఆయన 1909 లో ప్రారంభించి



డ్రొసోఫిలా అనే జాతి ఈగలను గాజు సీసాలలో పెంచసాగాడు. ఈ ఈగలన్నిటికీ ఎర్రని కళ్లుండేవి. 1910 లో ఒకనాడు ఆయన కొక వింతదృశ్యం కనిపించింది. ఈగల సీసాల్లో ఒక దానిలో ఒక తెల్లకళ్ళ ఈగవున్నది. ఈ ఈగను వేరుచేసి దానికి పుట్టిన పిల్లల కళ్ళు గమనించాడు మోర్గాన్. వాటిలో కొన్నిటికి తెల్లని కళ్ళున్నాయి.

ఈ తెల్లకళ్ళ మ్యుటేషన్ ద్వారా వచ్చినవి. అనంతరం ప్రొఫెసర్ మోర్గాన్, అతని అనుయాయులు కలిసి 15 ఏళ్ళపాటు 150 లక్షల ఈగలను పరీక్షించి 500 మ్యుటేషన్ మార్పులు గమనించారు. ఈ మార్పులు ఈగల రెక్కలలో, కాళ్ళలో, ఆకారంలో, రంగులో, వాటి శరీరాలలో పలిభాగాలలో, ఎక్కడబడితే అక్కడ జరిగాయి. క్రోమోజోమ్స్ లో జెనీలు పూసల పేర్లలాగా అమరి ఉంటాయని మోర్గాన్ చూపాడు.

ఇలాటి పరిశోధనలు సాగించటానికి డ్రొసోఫిలా ఈగలు అనుకూలమైనవి. వాటిని సులువుగా పెంచవచ్చు. వాటికి స్ఫుటమైన లక్షణాలున్నాయి. వాటి జీవకాలంలోని క్రోమోజోమ్స్ సంఖ్య 8 మాత్రమే (మనిషికి 48). ఇది పుట్టిన 12 రోజులకల్లా వీటికి పిల్లలు పుడతాయి. ఒక్కొక్క ఈగ వెయ్యేసి గుడ్లు పెట్టటంకూడాకద్దు. 1933 లో ప్రొఫెసర్ మోర్గాన్ కు నోబెల్ బహుమానం ఇచ్చారు.

కొన్ని మ్యుటేషన్లు చాలాచిత్రంగా ఉంటాయి. 1791 లో న్యూ ఇంగ్లండు (అమెరికా)లో ఒక పశువుల యజమానివద్ద ఉండే గొర్రెలకు పొట్టికాళ్ళ గొర్రె పుట్టింది. ఆయన దీని సహాయంతో పొట్టికాళ్ళ గొర్రెలను పెంచాడు. 70 ఏళ్ళపాటు ఈరకం గొర్రెలు పెంచబడ్డాయి. వీటివల్ల ఉపయోగమేమంటే ఇవి రాతిగోడల మీదిగా దూకి పక్కపొలంలో మేయవు.

ఎక్కువభాగం మ్యుటేషన్లు అదృశ్యంగా ఉంటాయి. వాటికి చెప్పకోదగిన ఫలితాలుండవు. ఇలాటి మ్యుటేషన్లు అసంఖ్యాకంగా

జరిగాక జాతిలో జెనీలు చాలభాగం మారిపోయి మరొకజాతి అవతరిస్తుంది.

అ దృష్టం, దు ర దృష్టం :

పదిలక్షల ఏళ్ళక్రితం దట్టమైన అడవులలో ఏనుగుల మంద లుండేవి. ఒకదాని కొకటి చాలాదూరంగాఉన్న రెండు ఏనుగుల మందలను తీసుకొందాం. రెండు మందలలోనూ మ్యూటేషన్లు జరుగు తాయి. రెండూ వేరు వేరు మందలు గనక ఒకదానిలో కలిగే మ్యూటే షన్లు రెండవదానికి సంక్రమించవు. ఒక మందలో ఈనాటి ఏను గులకుండే చర్మం అభివృద్ధి అయింది. రెండవ మందలో బొచ్చుతో కూడిన చర్మం అభివృద్ధి అయిం దనుకుందాం. చాలాకాలంపాటు రెండు మందలూ ఒకేరీతిగా జీవిస్తాయి. వేడి ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల బొచ్చులేని ఏనుగులే ఒకపిసరు సుఖంగా బతుకుతాయి. ఇంతలో శీతలయుగం ముంచుకొస్తుంది. ఏమంద నశించేదీ, ఏది బతికేదీ మనకు తెలుసు. బొచ్చుగల ఏనుగులు బతకటమేగాక, వాటి శరీరాలు అపారంగా పెరిగి, అయిరావతాల్లాగా తయారయాయి. సైబీరి యాలో యివే దక్కాయి.

ఇలాగే 30 కోట్ల ఏళ్ళక్రితం మడుగులు ఇగిరిపోయేసమయా నికి ఊపిరితిత్తులకు అనుకూలించే జెనీలుగల చేపలు దక్కాయి. ఆ మడుగులు పూర్తిగా ఎండిపోయాక కాళ్లు పెంచుకుని ఉభయజీవులుగా పరిణమించిన ముద్దరెక్కలు బతికాయి. హిమయుగంలో చెట్లు అదృశ్యంకాగా, వాటిపై ఆధారపడిన ప్రైమేట్స్ చచ్చిపోయి, చెట్లు లేకుండా జీవించగల మనిషి బతికాడు.

ఈవిధంగా పరిస్థితులు అననుకూలంగా పరిణమించి కొన్ని జాతులు నశించటమూ, అదే పరిస్థితులకు తట్టుకోగల జాతులు దక్కటమూ “నాచురల్ సెలెక్షన్” అంటారు. నాచురల్ సెలెక్షన్ ద్వారా పరిణామం సాగుతుందని మొట్టమొదట నిరూపించినవాడు



డార్విన్. నాచురల్ సెలెక్షన్ కు ఒక ఉద్దేశంగాని, ఆశయంగాని లేదు. జడల ఏనుగు దక్కటంకోసం బొచ్చు పెంచుకోలేదు. బొచ్చు పెంచుకున్నదిగనక దక్కింది. దానిలో జరిగిన మ్యూటేషన్ లు బొచ్చు పెరగటానికి అనుకూలించటం దాని అదృష్టం. మరికొంత కాలానికి పరిస్థితులు మారి ఇదే దాని దురదృష్టమయింది. అది అంతరించి పోయింది. డార్విన్ జెనీలనుగురించిగాని, మ్యూటేషన్ లనుగురించి గాని ఎరగడు. నాచురల్ సెలెక్షన్ గురించి ఆయన చేసిన సిద్ధాంతానికి, ఇవాళ మనం అనుకునేదానికి తేడా ఇదే.

జెనీలలో మ్యూటేషన్ ఎందుకు జరుగుతుంది? దీనికి సమాధానం ఇంకా తెలీదు. ఎక్స్రేల సహాయంతో శాస్త్రజ్ఞులు మ్యూటేషన్ లు కలిగించారు. కాని వాటిని కావలసినవిధంగా కలిగించటం ఇంకా సాధ్యంకావటంలేదు. కాని త్వరలో ఇది కూడా సాధ్యంకావచ్చు.

మొండిదారులు :

ఒక్కొక్కజాతి ఒక్కొక్క వాతావరణంలో ఒక్కొక్క విధంగా జీవించే అర్హత కలిగివుంటుంది. కాని పరిస్థితులు మారినప్పుడు అది జీవితం సాగించలేదు; తనంతట అది మరొక జాతిగా మారలేదు. ఎందుకంటే మారిన పరిస్థితులకు అనుకూలంగా ఉండే పిల్లలుకలిగే మ్యూటేషన్ లను అది సాధించలేదు.

అటువంటప్పుడు పరిణామం మొండిపడుతుంది. అలా మొండి పడే జడలఏనుగులూ, ప్రపంచాన్ని ఏలిన అనేక ఇతర జాతులూ నశించాయి.

అయితే వీటిలోనే కొన్ని జాతులు భవిష్యత్తులో ఉపయోగపడే మార్పులు సాధించాయి. కొన్ని ఆస్ట్రోకోడక్టోస్ నుంచి ఎముకలుగల చేపలు పుట్టాయి. కొన్ని ఎముకలుగల చేపలనుంచి ముద్దరెక్కలు పుట్టాయి. కొన్ని ముద్దరెక్కలనుంచి ఉభయజీవులు పుట్టాయి,

కొన్ని ఉభయ జీవులనుంచి సరీసృపాలూ, కొన్ని సరీసృపాలనుంచి మామల్స్, కొన్ని మామల్స్‌నుంచి పై మేట్స్, కొన్ని పై మేట్స్‌నుంచి మనిషీ పుట్టారు.

పరిణామం ఒక్కొక్క అడుగే ముందుకు సాగినకొద్దీ జంతువులలో సర్వతోముఖాభివృద్ధి, ప్రకృతిమీద అధికారమూ కలిగాయి.

జంతువుల స్వేచ్ఛ ఈ విధంగా అభివృద్ధి అయింది :

1. వెన్నెముక లేని జంతువులు కేవలం నీటిపై ఆధారపడినవి; నీటి ఉష్ణస్థితి మారినా, నీటిలోని రసాయనాలు మారినా, వీటి పిల్లలుకూడా మారేవి. ఈ మార్పు మరీ జాస్తిగావుంటే జంతువులు చచ్చిపోయేవి.

2. ఎముకలుగల చేపల ధాతువులలోని రసాయనాలు నీటిలోని రసాయనాలతో బాటు మారక ఒకేవిధంగా వుంటాయి. కాని అవికూడా నీటిపై ఆధారపడినవే. శీతోష్ణాల మార్పుకు తట్టుకోలేవు.

3. ఉభయజీవులు నీరువిడిచి చాలకాలం వుండగలవు. వాటికి పూపిరితిత్తులూ, కాల్క్యూ వున్నాయి. శీతోష్ణస్థితిలో పెద్దమార్పులకు తట్టుకోలేవు. గుడ్లు పెట్టడానికి నీటిపై ఆధారపడతాయి.

4. సరీసృపాలు నీటిపై ఆధారపడకుండా అచ్చగా నేల మీదనే జీవించగలవు. నేలమీదనే గుడ్లు పెడతాయి. కాని వాతావరణంలోనూ, శీతోష్ణస్థితిలోనూ కలిగే మార్పులకు తట్టుకోలేవు.

5. మామల్స్ శరీరాలు ఎప్పుడూ ఒకే వేడిగలిగి బాహ్య శీతోష్ణాలకు సంబంధంలేకుండా వుంటాయి. నాటిపిల్లలు వాటిగర్భాలలోనే పెరుగుతాయి. కాని వాటి ఆహారం పూర్తిగా వాతావరణంపై ఆధారపడి వుంటుంది. అందుచేత యివి పూర్తిగా స్వేచ్ఛగలవి గావు.



6. పరిసరాలనుంచి విముక్తి పొందినవాడు మనిషి ఒకడే. అతను పరిసరాలను తన కనుకూలంగా మార్చుకోగలడు. ప్రకృతి నుండి అంతకంతకు విముక్తుడౌతున్నాడు.

మనిషికి గల స్వేచ్ఛ :

ఇంతకుపూర్వం జంతువులు తమ శరీరాలలో పరిణామం ద్వారా మార్పుదెచ్చుకొని స్వాతంత్ర్యం సంపాదించుకున్నాయి. మృత్యువులు నింపాదిగా పేరుకుంటూరావడంద్వారా లభించిన ఆ సేచ్ఛ కోట్లకొద్దీ ఏళ్ళమీదట సాధ్యమైంది. కాని మనిషి సంపాదించే స్వేచ్ఛ యీవిధమైనది గాదు. మెదడులోని ఆలోచనలద్వారా పనిముట్ల నుపయోగించడంద్వారా మనిషి, పూర్వం ఏజంతువులా ఎరుగని స్వేచ్ఛను సాధించాడు. ఈ స్వేచ్ఛ శరీరంలో జరిగే మార్పులతో సంబంధించినది గాదు; జీవితవిధానంలోనూ, సంఘంలోనూ కలిగే మార్పులపై ఆధారపడినది. సమాజంలో జరిగే మార్పులు నాచురల్ సెలెక్షన్ పైగాని, మృత్యువుపైగాని ఆధారపడవు. అందుచేత అవి చాలవేగంగా జరిగిపోతాయి. మానసిక చైతన్యం ద్వారా మనుషులు వాటిని సాధిస్తారు.

ఇప్పుడు పరిణామంలో ప్రయోజనాలూ, ఆశయాలూ అనేవి వున్నాయి. మనిషి ప్రకృతినిగురించి విజ్ఞానం సంపాదించినకొద్దీ ప్రకృతిని లొంగదీస్తాడు. మనిషి దాదాపు ఏదైనా సాధించగలడు. జంతువులనూ, చెట్లనూ, ఖనిజాలనూ తీసుకొని తనకు వీలుగా వుపయోగపరచగలడు. రై భూ, స్త్రీమర్లు, విమానాలూ సృష్టించి ప్రపంచం చుట్టి రాగలడు.

మనిషి వసుజాలాన్ని సృష్టించినకొద్దీ సంఘంయొక్క అభివృద్ధికి పథకాలు వేయగలుగుతున్నాడు. అందరికీ సరిపోయే అన్నివస్తువులూ సమకూర్చగలుగుతున్నాడు. అతనికి విశ్రాంతి, స్వేచ్ఛా వుండడంవల్ల తన దైహికావసరాలను తీర్చుకోవడమేగాక మానసికా

వసరాలనుకూడా తీర్చుకోగల్గుతున్నాడు. మనిషియొక్క సత్తా కేవలం పనిముట్ల నుపయోగించగలగడంలోనే లేదు; సాటివారితో సహజీవనంచేస్తూ, సంప్రతిస్తూ సమిష్టిగా కృషిచేయడంలో వుంది. మనుషులు సహకరించినకొద్దీ వారి జీవితాలు సఫలమవుతాయి.

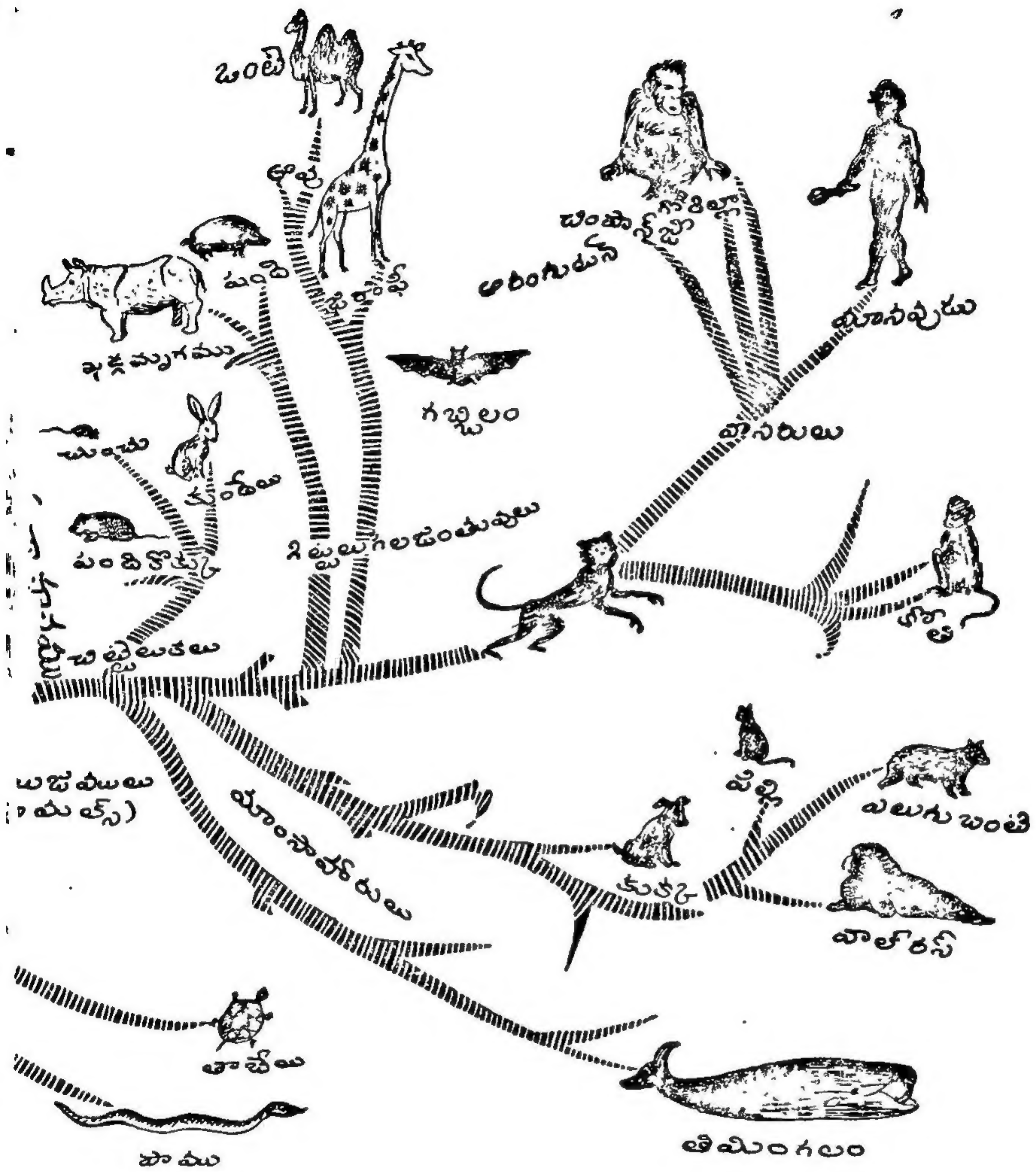
స్వేచ్ఛయొక్క విస్తరణే అభ్యుదయం. దీనిని జంతువులు అనంతకాలంలో గుడ్డిగా, మ్యూటేషన్ల ఫలితంగా, నాచురల్ సెలెక్షన్ ద్వారా సాధించాయి. సాంఘికాభ్యుదయాన్ని మనిషి పథకాలద్వారా, కృషిద్వారా సాధిస్తున్నాడు. ఈనాడు మనిషి ఎటువంటి అద్భుతమైన పథకాలనుకూడా సాధించగలిగి వున్నాడు. సమిష్టికృషిచేసే మానవులు మరింత స్వేచ్ఛ సాధించి, మరింత మానవత్వం సంపాదిస్తారు.





சென்னை







# శాస్త్రీయ గ్రంథాలు

మానవ విజయం

ఇలిన్ & నార్

మీకు తెలుసా ?

„

తొలి మానవులు

అన్నా గోర్డ్మాన్

లోకాంతరయానం

గిల్జిన్

విచిత్ర ప్రకృతి

వి. ఆర్. శాస్త్రి

నీవూ - నీ పుట్టుక

„

నీవూ - నీ పరిణామం

„

పోస్ట్ జి అదనం

ప్రతులకు :

విశాలాంధ్ర ప్రచురణాలయం

బకింగ్ హింపేట : : విజయవాడ - 2





పుస్తకం పేరు	KLVA100 B 3/3
పుస్తకం పేరు	మానవ యంత్రం
అంకం	03 February 2025
మొదటి అంకం	12
రెండవ అంకం	12
మొత్తం పేజీలు	89
పెద్ద పైకా పేజీలు	100
కాగిత పేజీలు	A, D, 80
రేష పేజీలు	1000000
తయారు చేసినది	1000000
పేజీలు విడుదలచేసినది	1000000
ప్రింట్ చేసినది	NANDINI
పేజీలు చేసినది	1000000
పేజీలు పరిశీలించినది	1000000
ప్రింట్ చేసినది	1000000
ప్రింట్ చేసినది	1000000
పేజీలు	1000000